

目录





1. 如何阅读这些操作说明

1.1.1. 版权声明、责任限制和修订权利

本出版物含有 Danfoss 专有的信息。. 用户接受和使用本手册，即表示用户同意仅将本文所含信息用于操作 Danfoss 设备，或者用于操作其他供应商提供的用于通过串行通讯线路同 Danfoss 设备通讯的设备。 本出版物受丹麦和其它大多数国家/地区的版权法保护。

对根据本手册的说明而开发的软件程序，Danfoss 不保证它在每一物理、硬件或软件环境中都能正常工作。

尽管 Danfoss 对本手册的内容进行了测试和检查，但 Danfoss 对本文档不作任何明确或隐含的保证或表示，包括其质量、效能或针对特定目的的适用性。

对使用或无法使用本手册所含的信息而引发的直接、间接、特定、偶然或因果性损害，即使已声明了发生这些损害的可能性，Danfoss 也不负任何责任。 尤其是，Danfoss 对任何损失概不负责，这包括（但不限于）利润或收入损失；设备损坏或丢失、计算机程序丢失、数据丢失而导致的损失以及弥补成本；或第三方主张的任何赔偿要求。

Danfoss 保留随时修订该出版物的权利和不作事先通知即修改其内容的权利，在进行这样的修订或更改时没有通知前期用户或当前用户的任何义务。

这些操作说明介绍了有关 VLT AQUA 变频器的所有内容。

VLT AQUA 变频器的相关文献：

- 《操作手册 MG.20.MX.YY》提供了设置和运行该变频器所需的信息。
- 《设计指南 MG.20.NX.YY》详细介绍了有关该变频器以及客户应用的技术信息。
- 《编程指南 MG.20.OX.YY》提供了有关如何编程的信息，并且包括完整的参数说明。

X = 修订号
YY = 语言代码
您也可以通过联机方式从 www.danfoss.com/BusinessAreas/DrivesSolutions/Documentations/Technical+Documentation 获取 Danfoss 变频器的技术文献。

1.1.2. 认证

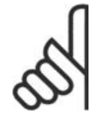






1.1.3. 符号

在这些操作说明中使用的符号。

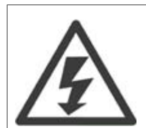


注意
表示读者应注意的事项。



表示一般警告。





表示高压警告。

*	表示默认设置



2. 安全性

2.1.1. 安全说明



只要变频器与主电源相连，它就会带有危险电压。 如果电动机、变频器或现场总线安装不当，则可能导致设备损坏甚至严重的人员伤亡。 因此，必须遵守本手册中的规定以及国家和地方的条例和安全规定。

安全规定

1. 在修理变频器前必须断开电网。 检查电网确已断开，等待一段时间后再拔下电动机和电源插头。
2. 变频器控制面板上的 [STOP/RESET]（停止/复位）键不能将设备与主电源断开，因此不能作为安全开关使用。
3. 必须对设备进行可靠的接地保护，防止使用者接触到电源，必须对电动机采取过载保护措施。这些措施应符合国家和地方法规的具体规定。
4. 接地漏电电流高于 3.5 mA。
5. 通过参数 1-90 *电动机热保护*可以设置电动机过载保护。 如果需要使用此功能，请将参数 1-90 设为同“[ETR 跳闸]”（默认值）或“[ETR 警告]”对应的数据值。 注意： 此功能可在 1.16 倍电动机额定电流和电动机额定频率时开始工作。 针对北美市场：ETR 功能提供了符合 NEC 规定的第 20 类电动机过载保护。 ETR 功能可以提供符合 NEC 规定的第 20 类电动机过载保护。
6. 当变频器与主电源连接时，严禁拔下电动机和电源插头。 检查电网确已断开，等待一段时间后再拔下电动机和电源插头。
7. 请注意，安装负载共享（直流中间电路的连接）和外接 24 V 直流电源后，变频器的输入电源不是 L1、L2 和 L3。 在开始修理工作前，确保所有电源输入端均已断开，并等待一段时间后再开始修理。

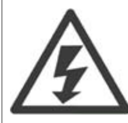
在高海拔下安装



当海拔超过 2 km 时，请向 Danfoss 咨询 PELV 事宜。

意外启动警告

1. 当变频器与主电源相连时，可采用数字指令、总线指令、参考值或本地停止使电动机停止。 如果出于人身安全方面的考虑而必须保证不会发生无意启动现象，这些停止功能是不够的。 如果改变参数，则电动机可能会启动。 因此，必须先按停止键 [停止/复位]， 然后再对数据进行修改。3. 如果变频器电子器件发生故障，或如果临时过载消除，或主电源或电动机连接故障消除，则已经停止的电动机可能会再次启动。



警告：
即使设备已断开与主电源的连接，触碰电气部件也可能会导致生命危险。

另外，还需确保所有其他电源输入都已断开，例如外接 24 V 直流电源、负载共享（直流中间电路的连接）以及用于借能运行的电动机连接。

2.1.2. 一般警告



警告：
即使设备已断开与主电源的连接，触碰电气部件也可能会导致生命危险。
另外，还需确保所有其他电源输入都已断开（直流中间电路的连接，以及用于借能运行的电动机连接）。
在接触 VLT AQUA 变频器 FC 200 的任何可能带电的部件之前，请至少等待下文规定的时间：
200 - 240 V，0.25 - 3.7 kW: 至少等待 4 分钟。
200 - 240 V，5.5 - 45 kW： 至少等待 15 分钟。
380 - 480 V，0.37 - 7.5 kW： 至少等待 4 分钟。
380 - 480 V，11 - 90 kW：至少等待 15 分钟。
525 - 600 V，1.1 - 7.5 kW：至少等待 4 分钟。
525 - 600 V，110 - 250 kW：至少等待 20 分钟。
525 - 600 V，315 - 560 kW：至少等待 30 分钟。
仅当具体设备的铭牌上标明了更短的等待时间时，才允许缩短等待时间。

2



漏电电流
VLT AQUA 变频器 FC 200 的接地漏电电流超过 3.5 mA。 根据 IEC 61800-5-1 的要求，必须借助下述方式来增强保护性接地： 必须单独终接横截面积最小为 10 mm² 的铜芯或 16 mm² 的铝芯 PE 线，或其他横截面积应与主电源电缆相同的 PE 线。
漏电断路器
该设备可在保护性导体中产生直流电流。 当使用漏电断路器 (RCD) 提供额外保护时，在该设备的电源端只能使用 B 类（延时型）RCD。 另请参阅 RCD Application Note（RCD 应用说明）MN.90.GX.02。
VLT AQUA 变频器 FC 200 的保护接地和 RCD 的使用必须始终遵从国家和地方法规。

2.1.3. 开始维修工作之前

1. 断开变频器与主电源的连接
2. 断开直流总线端子 88 和 89
3. 至少等待在 2.1.2 小节中规定的时间
4. 拔下电动机电缆

2.1.4. 特殊条件

电气额定值：
在变频器铭牌上标示的额定值基于典型的 3 相主电源，并且代表电压、电流和温度均在指定范围内时的情况。这些额定值适用于大多数应用。

变频器还支持其它会影响变频器电气额定值的特殊应用。 影响电气额定值的特殊条件可能包括：

☐ 单相应用

☐ 要求降低电气额定值的高温应用

☐ 环境条件较为恶劣的海上应用。

有关电气额定值的信息，请查阅各个说明书以及《**VLT® AQUA 变频器设计指南**》中的相关部分。

安装要求：
为了确保变频器的总体电气安全，必须考虑同下述内容有关的特殊安装事项：

☐ 保险丝和断路器，用于实现过电流和短路保护

☐ （主电源、电动机、制动、负载共享和继电器）电缆的选择

☐ 电网配置（IT、TN、接地脚等）

☐ 低压端口的安全（PELV 条件）。

有关安装要求的信息，请查阅各个说明书以及《**VLT® AQUA 变频器设计指南**》中的相关部分。

2.1.5. 注意



变频器直流回路电容器在断开电源后仍有电。 为避免触电危险，在执行维护之前请将变频器同主电源断开， 并且必须至少等待下述时间后才能对变频器进行维护：

电压	**最小 等待时间**			
	4 分钟	15 分钟	**20 分钟**	**30 分钟**
200 - 240 V	0.25 - 3.7 kW	5.5 - 45 kW		
380 - 480 V	0.37 - 7.5 kW	11 - 90 kW	110 - 250 kW	315 - 450 kW
525-600 V	0.75 kW - 7.5 kW		110 - 250 kW	315 - 560 kW
525-690 V			45 - 400 kW	450 - 630 kW

请注意，即使 LED 指示灯熄灭，直流回路上也可能存在高压。



2.1.6. 避免意外启动

当变频器与主电源相连时，可以使用数字命令、总线命令、参考值或本地控制面板启动/停止电动机。

- ☐ 为保证人身安全而必须避免意外启动时，请将变频器与主电源断开。
- ☐ 要避免意外启动，请始终先激活 [OFF]（停止）键，然后再更改参数。
- ☐ 除非关闭了端子 37，否则电子故障、临时过载、主电源故障或连接断开的电动机都可能导致已停止的电动机重新启动。

2.1.7. 变频器安全停止（可选）

如果变频器配备有安全停止输入端子 37，则可以执行以下安全功能：*安全关闭转矩*（在草案 CD IEC 61800-5-2 定义）或*停止类别 0*（在 EN 60204-1 中定义）。

该功能是按照 EN 954-1 中安全类别 3 的要求设计和验收的。 这个功能称为“安全停止”。 在系统中集成并使用安全停止功能之前，必须对系统进行全面的风险分析，以确定安全停止功能和安全类别是否适当且充分。 为按照 EN 954-1 中安全类别 3 的要求安装和使用安全停止功能，必须遵守《VLT AQUA 变频器设计指南 MG.20.NX.YY》中的相关信息和说明！ 要正确、安全地使用安全停止功能，操作说明书中的信息和说明可能还不够！

Prüf- und Zertifizierungsstelle
im BG-PRÜFZERT

BGIA
Berufsgenossenschaftliches
Institut für Arbeitsschutz

Hauptverband der gewerblichen
Berufsgenossenschaften

130BA373.10

Translation
In any case, the German original shall prevail.

Type Test Certificate

05 06004
No. of certificate

Name and address of the holder of the certificate: (customer)	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark
Name and address of the manufacturer:	Danfoss Drives A/S, Ulnaes 1 DK-6300 Graasten, Dänemark
Ref. of customer:	Ref. of Test and Certification Body: Apf/Köh VE-Nr. 2003 23220 — Date of Issue: 13.04.2005
Product designation:	Frequency converter with integrated safety functions
Type:	VLT® Automation Drive FC 302
Intended purpose:	Implementation of safety function „Safe Stop"
Testing based on:	EN 954-1, 1997-03, DKE AK 226.03, 1998-06, EN ISO 13849-2; 2003-12, EN 61800-3, 2001-02, EN 61800-5-1, 2003-09,
Test certificate:	No.: 2003 23220 from 13.04.2005
Remarks:	The presented types of the frequency converter FC 302 meet the requirements laid down in the test bases. With correct wiring a category 3 according to DIN EN 954-1 is reached for the safety function.

The type tested complies with the provisions laid down in the directive 98/37/EC (Machinery).

Further conditions are laid down in the Rules of Procedure for Testing and Certification of April 2004.

Head of certification body
(Prof. Dr. rer. nat. Dietmar Reinert)

Certification officer
(Dipl.-Ing. R. Apfeld)

FZ810E 01.05 — Postal adress: 53754 Sankt Augustin — Office: Alte Heerstraße 111, 53757 Sankt Augustin — Phone: 0 22 41/2 31-02 Fax: 0 22 41/2 31-22 34

2.1.8. IT 主电源



IT 主电源

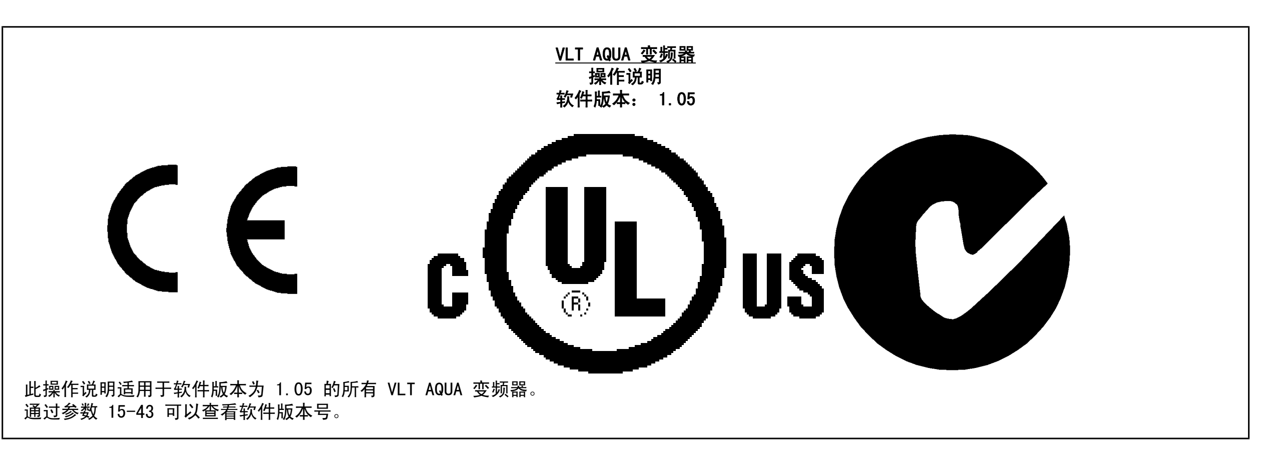
不要将带有射频干扰滤波器的 400 V 变频器连接到相与接地之间的电压超过 440 V 的主电源上。

对于 IT 主电源和三角形接法接地（接地脚），相与接地之间的主电源电压可能超过 440 V。

参数 14-50 *射频干扰 1* 可以用于断开射频干扰滤波器与接地之间的内部射频干扰电容器。这样做之后，射频干扰的性能会降到 A2 等级。

2

2.1.9. 软件版本与认证： VLT AQUA 变频器



此操作说明适用于软件版本为 1.05 的所有 VLT AQUA 变频器。
通过参数 15-43 可以查看软件版本号。

2.1.10. 处理说明



包含电子元件的设备不得与生活垃圾一起处理。
必须按照地方现行法规将其与电气和电子废弃物一起单独回收。



3. 简介

3.1. 简介

3.1.1. 变频器标识

以下是标识标志的一个示例。 该标志位于变频器上，显示该设备上安装的类型和选件。 请参阅表 2.1，了解有关如何阅读类型代码字符串 (T/C)的详细信息。

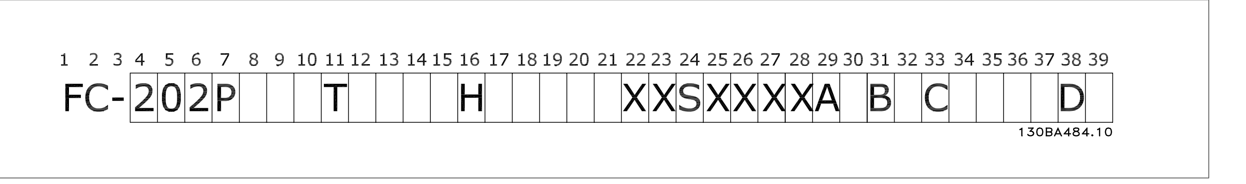


图 3.1: 此示例显示的是 VLT AQUA 变频器的标识标志。

在与 Danfoss 联系之前，请准备好 T/C（类型代码）编号和序列号。

3

3.1.2. 类型代码字符串



说明	位置	可能的选项
产品组 & VLT 系列	1-6	FC 202
额定功率	8-10	0.25 - 630 kW
相数	11	三相 (T)
主电源电压	11-12	T 2: 200-240 VAC T 4: 380-480 VAC T 6: 525-600 VAC T 7:
机箱	13-15	E20: IP20 E21: IP 21/NEMA Type 1 E55: IP 55/NEMA 类型 12 E2M: IP21/NEMA 类型 1，带主电源屏蔽套件 E5M: IP 55/NEMA 类型 12，带主电源屏蔽 E66: IP66 P21: IP21/NEMA 类型 1 有背板 P55: IP55/NEMA 类型 12 有背板
射频干扰滤波器	16-17	H1: A1/B 类射频干扰滤波器 H2: A2 类射频干扰滤波器 H3: A1/B 类射频干扰滤波器（电缆长度缩短） H4: A2/A1 类射频干扰滤波器
制动	18	X: 不包括制动斩波器 B: 包括制动斩波器 T: 安全停止 U: 安全 + 制动
显示器	19	G: 图形化本地控制面板 (GLCP) N: 数字式本地控制面板 (NLCP) X: 无本地控制面板
涂层 PCB	20	X: 无涂层 PCB C: 有涂层 PCB
主电源选件	21	X: 无主电源断路开关 1: 带主电源断开开关
调整	22	预留
调整	23	预留
软件版本	24-27	实际软件
软件语言	28	
A 选件	29-30	AX: 无选件 A0: MCA 101 Profibus DP V1 A4: MCA 104 DeviceNet AG: MCA 108 Lonworks AJ: MCA 109 BACnet 网关
B 选件	31-32	BX: 无选件 BK: MCB 101 通用 I/O 选件 BP: MCB 105 继电器选件 BO:MCB 109 模拟输入/输出选件
C0 选件, MCO	33-34	CX: 无选件
C1 选件	35	X: 无选件
C 选件软件	36-37	XX: 标准软件
D 选件	38-39	DX: 无选件 D0: 直流备用电源

表 3.1: 类型代码说明。

VLT AQUA 变频器设计指南对各种选件进行了详细介绍。



3.1.3. 缩略语和标准

术语：	缩略语：	SI 单位：	I-P 单位：
加速度		m/s^2	ft/s^2
美国线规	AWG		
自动电动机调整	AMT		
电流		A	Amp
电流极限	I_{LIM}		
能源		J = N•m	ft-lb, Btu
华氏度	°F		
变频器	FC		
频率		Hz	Hz
千赫兹	kHz		
本地控制面板	LCP		
毫安	mA		
毫秒	ms		
分钟	min		
运动控制工具	MCT		
取决于电动机型号	M-TYPE		
牛顿米	Nm		
额定电动机电流	$I_{M,N}$		
额定电动机频率	$f_{M,N}$		
额定电动机功率	$P_{M,N}$		
额定电动机电压	$U_{M,N}$		
参数	par.		
保护性超低压	PELV		
功率		W	Btu/hr, hp
压力		Pa = N/m^2	psi 、psf 、ft of water（英尺水柱）
逆变器额定输出电流	I_{INV}		
每分钟转数	RPM		
同规格有关	SR		
温度		°C	°F
时间		s	s, hr
转矩极限	T_{LIM}		
电压		V	V

表 3.2: 缩略语和标准表。





4. 机械安装

4.1. 开始之前

4.1.1. 检查清单

打开变频器包装时，确保该设备完好，无损坏。 请使用以下表格检查其包装。

机箱类型：	A2 (IP 20/ 21)	A3 (IP 20/21)	A5 (IP 55/ 66)	B1/B3 (IP20/ 21/ 55/ 66)	B2/B4 (IP20/ 21/ 55/66)	C1/C3 (IP20/21/ 55/66)	C2/C4 (IP20/21/ 55/66)
设备尺寸：							
200-240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5 - 30 kW	37 - 45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5.5-7.5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	37 - 55 kW	75 - 90 kW
525-600 V	0.75-4.0 kW	5.5-7.5 kW	0.75-7.5 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	45-55 kW	75 - 90 kW

表 4.1: 开包检查表

请注意，建议您选择螺丝刀（Phillips 或十字头螺丝刀和 Torx）、侧铣刀、钻头和小刀来拆开变频器包装并进行安装。 机箱包装中包含以下物品： 附件包、文档和设备。 根据安装的选件不同，可能会有一个或两个包以及一本或多本手册。

4.2. 如何安装

4.2.1. 检查清单

请使用以下表格，按照安装说明进行操作

机箱：	A2 (IP 20/ 21)	A3 (IP 20/ 21)	A5 (IP 55/ 66)	B1 /B3 (IP 20/ 21/ 55/66)	B2 /B4 (IP20/ 21/ 55/66)	C1/C3 (IP20/21/ 55/66)	C2/C4 (IP20/21/ 55/66)
设备尺寸：							
200-240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-11 kW	15 kW	18.5-30 kW	37-45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5.5-7.5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
525-600 V	0.75-4.0 kW	5.5-7.5 kW	0.75-7.5 kW	11-18.5 kW	22-37 kW	45-55 kW	75-90 kW

表 4.2: 安装表格。

Danfoss VLT 系列可以与所有 IP 额定设备并排安装，其上下都需要留出 100 mm 的自由空间以便进行冷却。 有关环境温度额定值的信息，请参阅揬



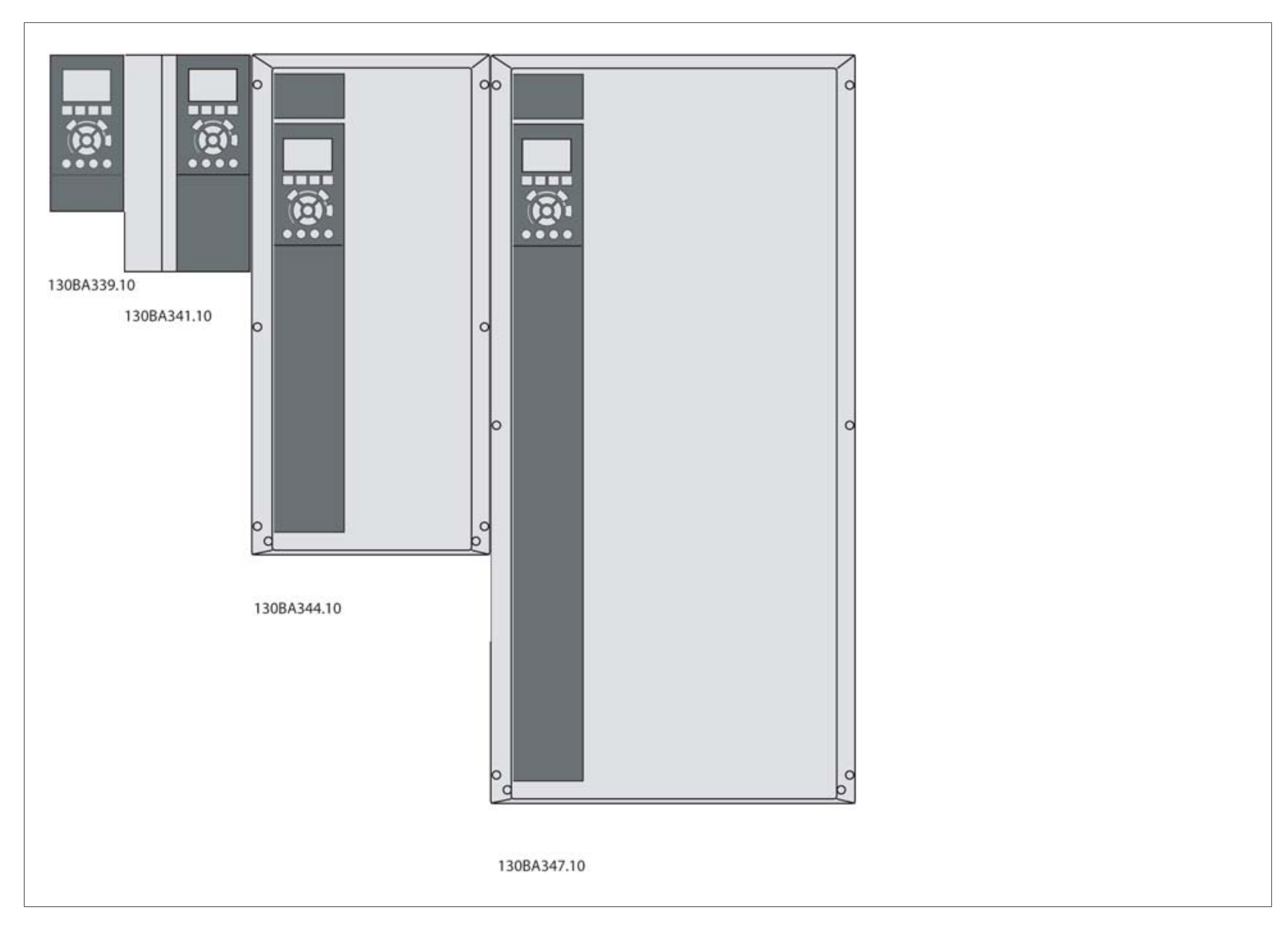


图 4.1: 无论机架尺寸如何，均可并排安装。

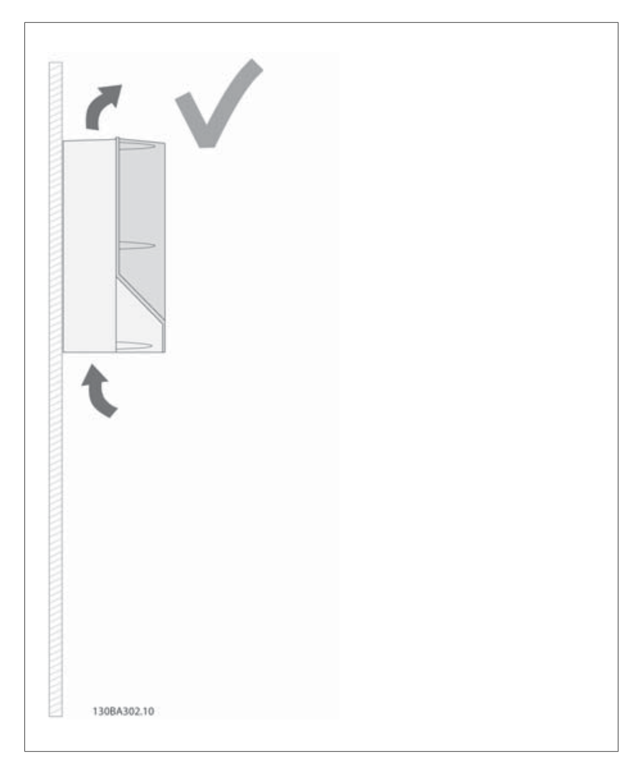


图 4.2: 这是正确的设备安装方式。

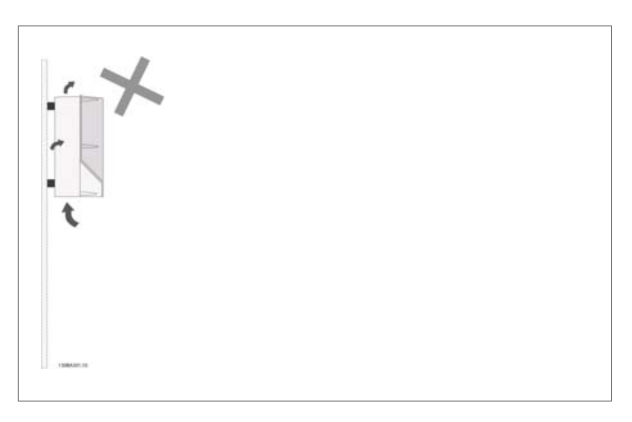


图 4.3: 在安装设备时切勿如图所示不安装背板（A2 和 A3 机箱除外）。 否则会导致冷却不充分并大大缩短设备的使用寿命。



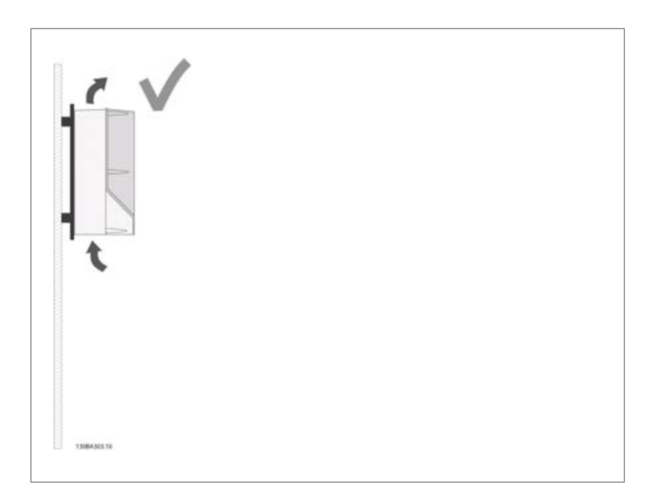


图 4.4: 如果设备必须安装在离墙很近的位置，请定购该设备的背板（请参阅订购类型代码，第 14-15 位）。 A2 和 A3 设备标配中就带有背板。



4.2.2. 安装 A2 和 A3。

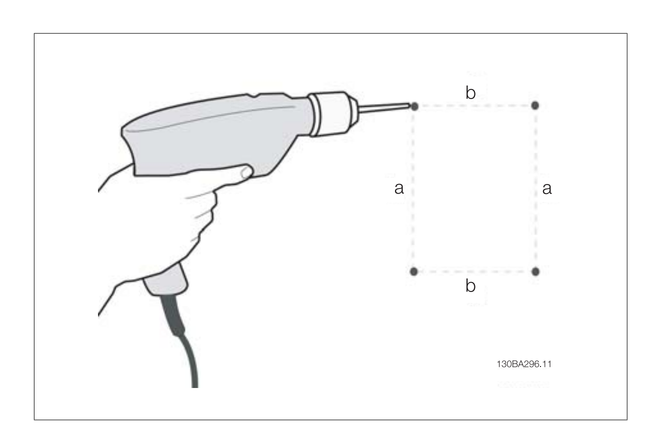


图 4.5: 钻孔

步骤 1： 根据下表中的尺寸钻孔。

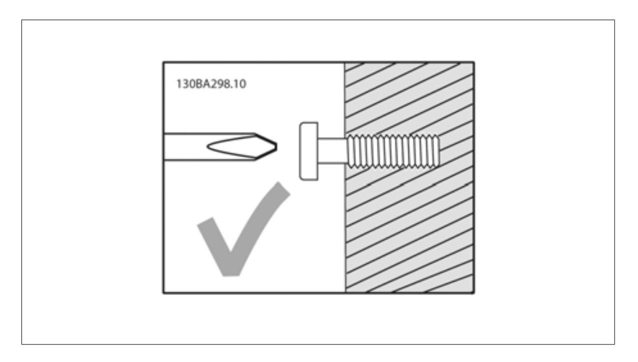


图 4.6: 正确的螺钉安装。

步骤 2A： 这样可以轻松地将设备挂到螺钉上。

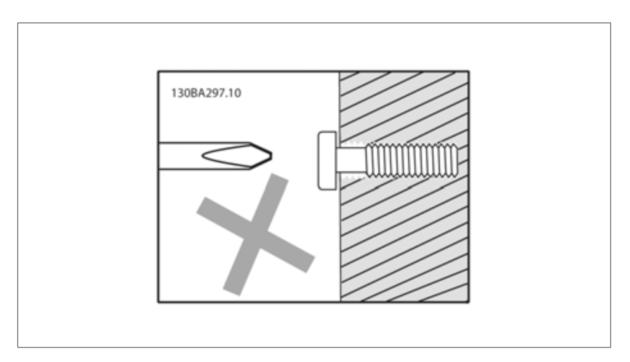


图 4.7: 错误的螺钉安装。

步骤 2B： 不要完全拧紧螺钉。

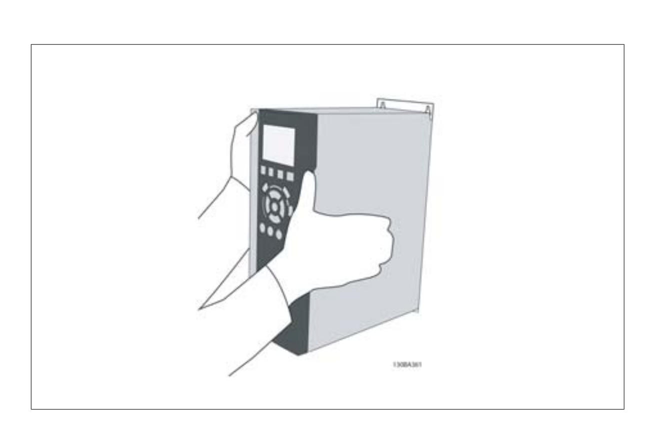


图 4.8: 安装设备。

步骤 3： 将设备抬起，挂到螺钉上。

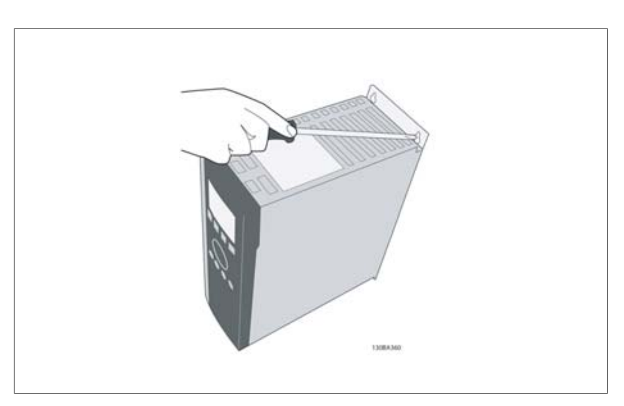


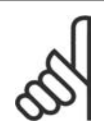
图 4.9: 拧紧螺钉

步骤 4： 完全拧紧螺钉。

机械尺寸

电压 200-240 V		机架大小 A2 0.25-3.0 kW		机架大小 A3 3.7 kW	
电压 380-480 V		0.37-4.0 kW		5.5-7.5 kW	
机箱		IP20	IP21/类型 1	IP20	IP21/类型 1
高度					
背板高度	A	268 mm	375 mm	268 mm	375 mm
安装孔之间的距离	a	257 mm	350 mm	257 mm	350 mm
宽度					
背板宽度	B	90 mm	90 mm	130 mm	130 mm
安装孔之间的距离	b	70 mm	70 mm	110 mm	110 mm
深度					
不带选件 A/B 时的深度	C	205 mm	205 mm	205 mm	205 mm
带选件 A/B	C	220 mm	220 mm	220 mm	220 mm
不带选件 A/B	D		207 mm		207 mm
带选件 A/B	D		222 mm		222 mm
螺钉孔					
	c	8.0 mm	8.0 mm	8.0 mm	8.0 mm
	d	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm	ø11 mm
	e	ø5.5 mm	ø5.5 mm	ø5.5 mm	ø5.5 mm
	f	9 mm	9 mm	9 mm	9 mm
最大重量		4.9 kg	5.3 kg	6.6 kg	7.0 kg

表 4.3: A2 和 A3 的机械尺寸



注意

选件 A/B 分别是串行通讯选件和 I/O 选件，在某些规格的机箱中安装这些选件时会使深度增加。

4.2.3. 安装 A5、B1、B2、B3、B4、C1、C2、C3 和 C4。

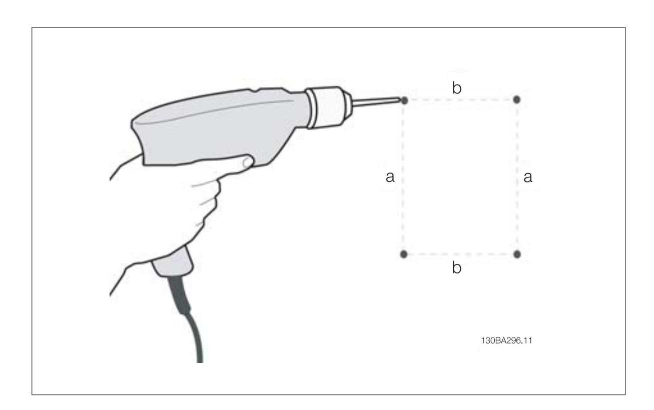


图 4.10: 钻孔。

步骤 1: 根据下表中的尺寸钻孔。

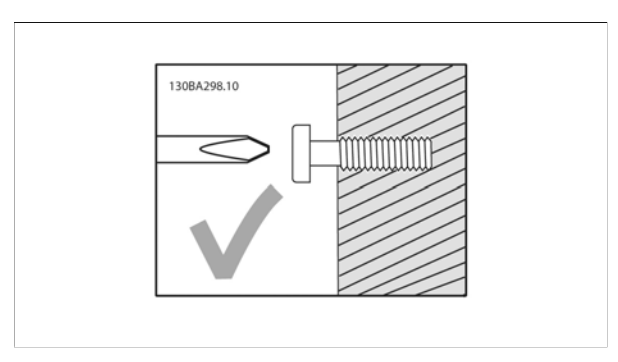


图 4.11: 正确的螺钉安装

步骤 2A: 这样可以轻松地将设备挂到螺钉上。

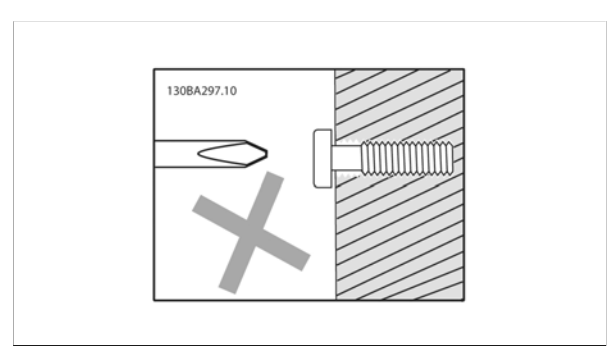


图 4.12: 错误的螺钉安装

步骤 2B: 不要完全拧紧螺钉。

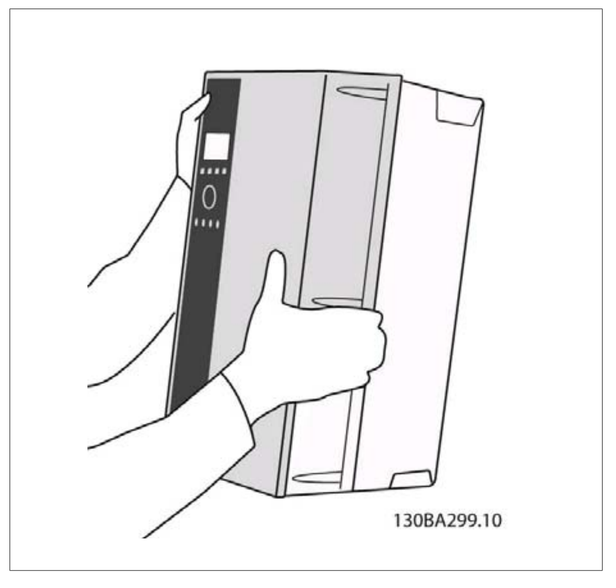


图 4.13: 安装设备。

步骤 3: 将设备抬起，挂到螺钉上。

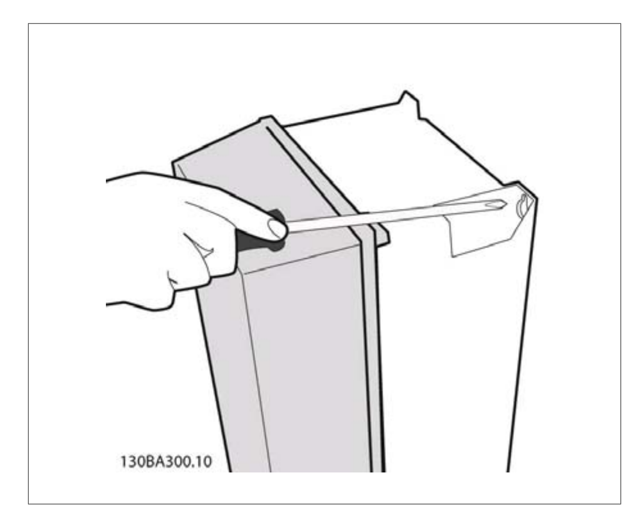
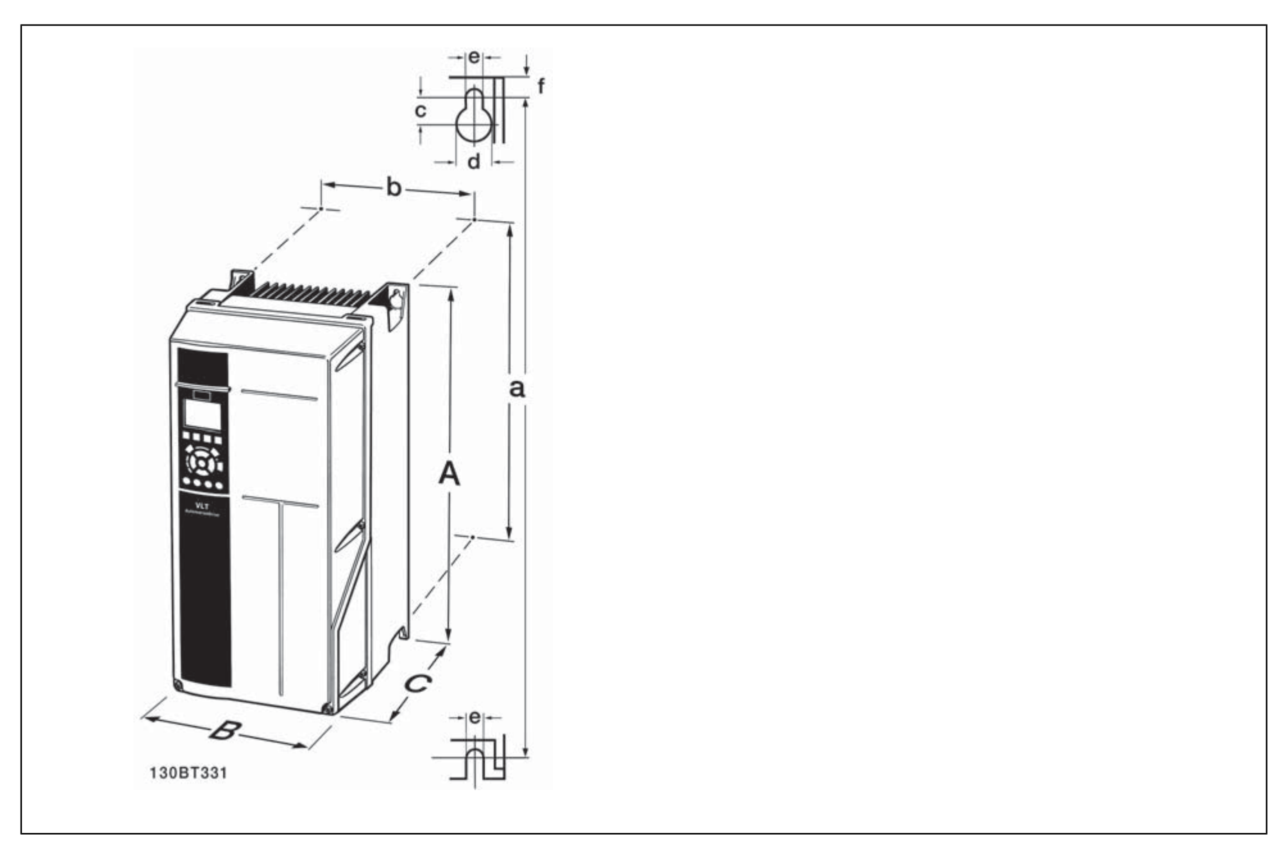


图 4.14: 拧紧螺钉

步骤 4: 完全拧紧螺钉。



机械尺寸										
电压： 200-240 V 380-480 V		机架大小 A5 0.25-3.7 kW 0.37-7.5 kW	机架大小 B1 5.5-11 kW 11-18.5 kW	机架大小 B2 15 kW 22-30 kW	机架大小 B3 5.5-11 kW 11-18.5 kW	机架大小 B4 15-18.5 kW 22-37 kW	机架大小 C1 18.5-30 kW 37-55 kW	机架大小 C2 30-45 kW 75-90 kW	机架大小 C3 22-30 kW 45-55 kW	机架大小 C4 37-45 kW 75-90 kW
机箱		IP55/66	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20	IP20	IP21/55/66	IP21/55/66	IP20	IP20
高度 1)										
高度	A	420 mm	480 mm	650 mm	399 mm	520 mm	680 mm	770 mm	550 mm	660 mm
安装孔之间的距离	a	402 mm	454 mm	624 mm	380 mm	495 mm	648 mm	739 mm	521 mm	631 mm
宽度 1)										
宽度	B	242 mm	242 mm	242 mm	165 mm	230 mm	308 mm	370 mm	380 mm	370 mm
安装孔之间的距离	b	215 mm	210 mm	210 mm	140 mm	200 mm	272 mm	334 mm	270 mm	330 mm
深度										
深度	C	195 mm	260 mm	260 mm	232 mm	239 mm	310 mm	335 mm	330 mm	330 mm
螺钉孔										
	c	8.25 mm	12 mm	12 mm	8 mm	-	12.5 mm	12.5 mm	-	-
	d	ø12 mm	ø19 mm	ø19 mm	12 mm	-	ø19 mm	ø19 mm	-	-
	e	ø6.5 mm	ø6.5 mm	ø6.5 mm	ø6.8 mm	ø8.5 mm	ø9	ø9	ø8.5	ø8.5
	f	9 mm	9 mm	9 mm	7.9 mm	15 mm	9.8	9.8	17	17
最大重量		13.5 / 14.2	23 kg	27 kg	12 kg	23.5 kg	45 kg	65 kg	35 kg	50 kg

表 4.4: A5、B1、B2、B3、B4、C3 和 C4 的机械尺寸。

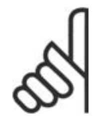
1) 这些尺寸是在带顶盖的情况下为了安装变频器而所需的最大高度、宽度和深度。



5. 电气安装

5.1. 如何连接

5.1.1. 电缆总体要求



注意

电缆横截面积必须符合相关的国家和地方法规要求。

端子紧固转矩详细信息。

	功率 (kW)			转矩 (Nm)					
机箱	200-240 V	380-480 V	525-600 V	线路	电动机	直流连接	制动	接地	继电器
A2	0.25 - 3.0	0.37 - 4.0	0.75 - 4.0	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A3	3.7	5.5 - 7.5	5.5 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
A5	0.25 - 3.7	0.37 - 7.5	0.75 - 7.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B1	5.5 - 11	11 - 18.5	-	1.8	1.8	1.5	1.5	3	0.6
B2	15	22 30	-	2.5 4.5	2.5 4.5	3.7 3.7	3.7 3.7	3 3	0.6 0.6
B3	5.5 - 11	11 - 18.5	11 - 18.5	1.8	1.8	1.8	1.8	3	0.6
B4	11 - 18.5	18.5 - 37	18.5 - 37	4.5	4.5	4.5	4.5	3	0.6
C1	18.5 - 30	37 - 55	-	10	10	10	10	3	0.6
C2	37 45	75 90	-	14 24	14 24	14 14	14 14	3 3	0.6 0.6
C3	18.5 - 30	37 - 55	37 - 55	10	10	10	10	3	0.6
C4	30 - 45	55 - 90	55 - 90	14/24[1]	14/24[1]	14	14	3	0.6

表 5.1: 端子紧固。

1. 用于不同的线缆规格 x/y，其中 x≤95 mm^2，y≥95 mm^2。

5.1.2. 保险丝

支路保护:

为了防止系统发生电气和火灾危险，系统、开关装置和机器中的所有支路都必须根据地区/国家/国际法规带有短路保护和过电流保护。

短路保护

为避免电气或火灾危险，变频器必须带有短路保护。 Danfoss 建议使用表 4.3 和 4.4 中提到的保险丝，以便在变频器发生内部故障时为维修人员或其它设备提供保护。 变频器针对电动机输出端的短路现象提供了全面的短路保护。

过电流保护:

过载保护可以避免因系统中的电缆过热而导致的火灾危险。 请始终根据国家/地区法规执行过电流保护。 变频器提供了内部过电流保护，该功能可用于上游的过载保护（不适用于 UL 应用）。 请参阅参数 4-18。 保险丝必须能够对最大可提供 100,000 A_{rms}（对称）、500 V/600 V 的电路起到保护作用。

不符合 UL

如果不需要遵守 UL/cUL，Danfoss 建议使用表 4.2 中提到的保险丝，这样可以确保符合 EN50178 的规定:

如果不采用建议的保险丝，在发生故障时可能对变频器造成不必要的损坏。

VLT AQUA	保险丝最大规格	电压	类型
200-240 V			
K25-1K1	16A[1]	200-240 V	gG 型
1K5	16A[1]	200-240 V	gG 型
2K2	25A[1]	200-240 V	gG 型
3K0	25A[1]	200-240 V	gG 型
3K7	35A[1]	200-240 V	gG 型
5K5	50A[1]	200-240 V	gG 型
7K5	63A[1]	200-240 V	gG 型
11K	63A[1]	200-240 V	gG 型
15K	80A[1]	200-240 V	gG 型
18K5	125A[1]	200-240 V	gG 型
22K	125A[1]	200-240 V	gG 型
30K	160A[1]	200-240 V	gG 型
37K	200A[1]	200-240 V	aR 型
45K	250A[1]	200-240 V	aR 型
380-480 V			
K37-1K5	10A[1]	380-480 V	gG 型
2K2-4K0	20A[1]	380-480 V	gG 型
5K5-7K5	32A[1]	380-480 V	gG 型
11K	63A[1]	380-480 V	gG 型
15K	63A[1]	380-480 V	gG 型
18K	63A[1]	380-480 V	gG 型
22K	63A[1]	380-480 V	gG 型
30K	80A[1]	380-480 V	gG 型
37K	100A[1]	380-480 V	gG 型
45K	125A[1]	380-480 V	gG 型
55K	160A[1]	380-480 V	gG 型
75K	250A[1]	380-480 V	aR 型
90K	250A[1]	380-480 V	aR 型

表 5.2: 非 UL 保险丝 200 V 到 480 V

1) 保险丝最大规格 – 请参照地区/国家/国际法规选择合适的保险丝规格。



符合 UL

VLT AQUA	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
200-240 V							
类型	RK1 型	J 型	T 型	RK1 型	RK1 型	CC 型	RK1 型
K25-1K1	KTN-R10	JKS-10	JJN-10	5017906-010	KLN-R10	ATM-R10	A2K-10R
1K5	KTN-R15	JKS-15	JJN-15	5017906-015	KLN-R15	ATM-R15	A2K-15R
2K2	KTN-R20	JKS-20	JJN-20	5012406-020	KLN-R20	ATM-R20	A2K-20R
3K0	KTN-R25	JKS-25	JJN-25	5012406-025	KLN-R25	ATM-R25	A2K-25R
3K7	KTN-R30	JKS-30	JJN-30	5012406-030	KLN-R30	ATM-R30	A2K-30R
5K5	KTN-R50	JKS-50	JJN-50	5012406-050	KLN-R50	-	A2K-50R
7K5	KTN-R50	JKS-60	JJN-60	5012406-050	KLN-R60	-	A2K-50R
11K	KTN-R60	JKS-60	JJN-60	5014006-063	KLN-R60		A2K-60R
15K	KTN-R80	JKS-80	JJN-80	5014006-080	KLN-R80		A2K-80R
18K5	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125		A2K-125R
22K	KTN-R125	JKS-150	JJN-125	2028220-125	KLN-R125		A2K-125R
30K	FWX-150	-	-	2028220-150	L25S-150		A25X-150
37K	FWX-200	-	-	2028220-200	L25S-200		A25X-200
45K	FWX-250	-	-	2028220-250	L25S-250		A25X-250

表 5.3: UL 保险丝 200 - 240 V

VLT AQUA	Bussmann	Bussmann	Bussmann	SIBA	Littel fuse	Ferraz-Shawmut	Ferraz-Shawmut
380-480 V, 525-600 V							
kW	RK1 型	J 型	T 型	RK1 型	RK1 型	CC 型	RK1 型
K37-1K1	KTS-R6	JKS-6	JJS-6	5017906-006	KLS-R6	ATM-R6	A6K-6R
1K5-2K2	KTS-R10	JKS-10	JJS-10	5017906-010	KLS-R10	ATM-R10	A6K-10R
3K0	KTS-R15	JKS-15	JJS-15	5017906-016	KLS-R16	ATM-R16	A6K-16R
4K0	KTS-R20	JKS-20	JJS-20	5017906-020	KLS-R20	ATM-R20	A6K-20R
5K5	KTS-R25	JKS-25	JJS-25	5017906-025	KLS-R25	ATM-R25	A6K-25R
7K5	KTS-R30	JKS-30	JJS-30	5012406-032	KLS-R30	ATM-R30	A6K-30R
11K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
15K	KTS-R40	JKS-40	JJS-40	5014006-040	KLS-R40	-	A6K-40R
18K	KTS-R50	JKS-50	JJS-50	5014006-050	KLS-R50	-	A6K-50R
22K	KTS-R60	JKS-60	JJS-60	5014006-063	KLS-R60	-	A6K-60R
30K	KTS-R80	JKS-80	JJS-80	2028220-100	KLS-R80	-	A6K-80R
37K	KTS-R100	JKS-100	JJS-100	2028220-125	KLS-R100		A6K-100R
45K	KTS-R125	JKS-150	JJS-150	2028220-125	KLS-R125		A6K-125R
55K	KTS-R150	JKS-150	JJS-150	2028220-160	KLS-R150		A6K-150R
75K	FWH-220	-	-	2028220-200	L50S-225		A50-P225
90K	FWH-250	-	-	2028220-250	L50S-250		A50-P250

表 5.4: UL 保险丝 380 - 600 V

对于 240 V 变频器，可以用 Bussmann 生产的 KTS 保险丝替代 KTN 保险丝。

对于 240 V 变频器，可以用 Bussmann 生产的 FWH 保险丝替代 FWX 保险丝。

对于 240 V 变频器，可以用 LITTEL FUSE 生产的 KLSR 保险丝替代 KLNR 保险丝。

对于 240 V 变频器，可以用 LITTEL FUSE 生产的 L50S 保险丝替代 L50S 保险丝。

对于 240 V 变频器，可以用 FERRAZ SHAWMUT 生产的 A6KR 保险丝替代 A2KR 保险丝。

对于 240 V 变频器，可以用 FERRAZ SHAWMUT 生产的 A50X 保险丝替代 A25X 保险丝。



5.1.3. 接地和 IT 主电源



除非各国法规另有规定，否则接地电缆的横截面积至少应为 10 mm²，或者包含 2 根按照 *EN 50178 或 IEC 61800-5-1* 标准单独端接的额定主电源电线。 电缆横截面积必须符合相关的国家和地方法规要求。

如果包含主电源断路开关，则应将主电源连接至此开关。



注意
检查主电源电压是否与变频器铭牌上的主电源电压一致。



IT 主电源
不要将带有射频干扰滤波器的 400 V 变频器连接到相与接地之间的电压超过 440 V 的主电源上。
对于 IT 主电源和三角形接法接地（接地脚），相与接地之间的主电源电压可能超过 440 V。

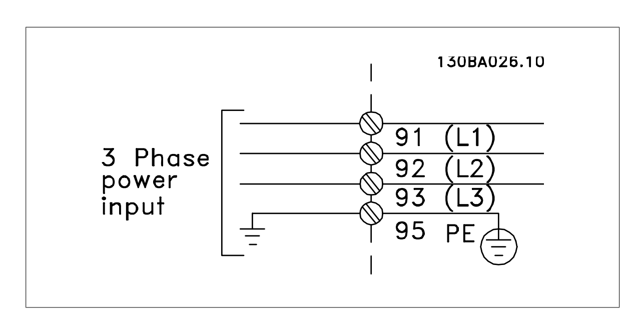


图 5.1: 主电源端子和接地端子。

5.1.4. 主电源接线概述

请使用以下表格，按照主电源接线说明进行操作。

机箱:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/ IP 55/66)	C2 (IP 21/ IP 55/66)
电动机功率:							
200-240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5-22 kW	30-45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5.5-7.5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
转至:	**5.1.5**		**5.1.6**	**5.1.7**		**5.1.8**	

表 5.5: 主电源接线表。

5.1.5. A2 和 A3 的主电源接线

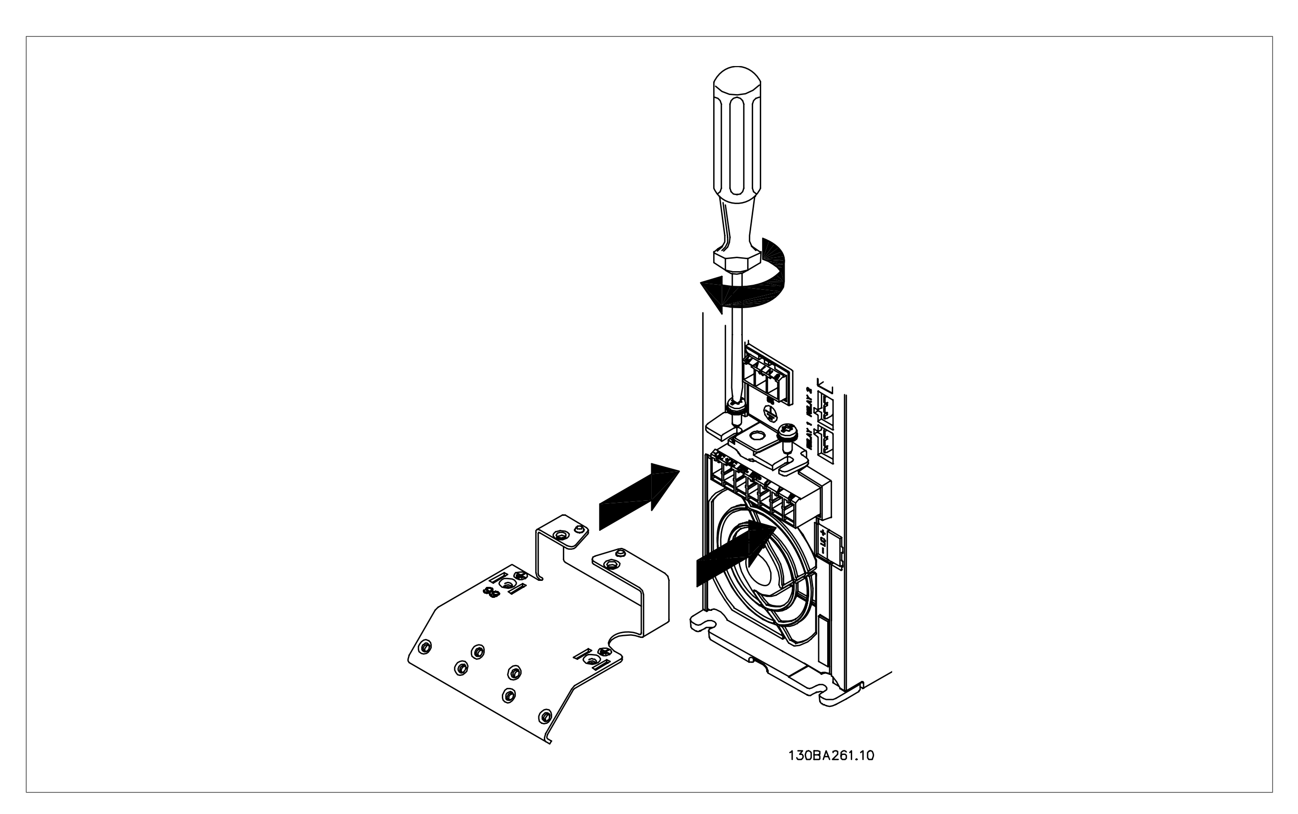


图 5.2: 首先，将两个螺钉安装到固定板上，然后将其滑动入位并完全拧紧。

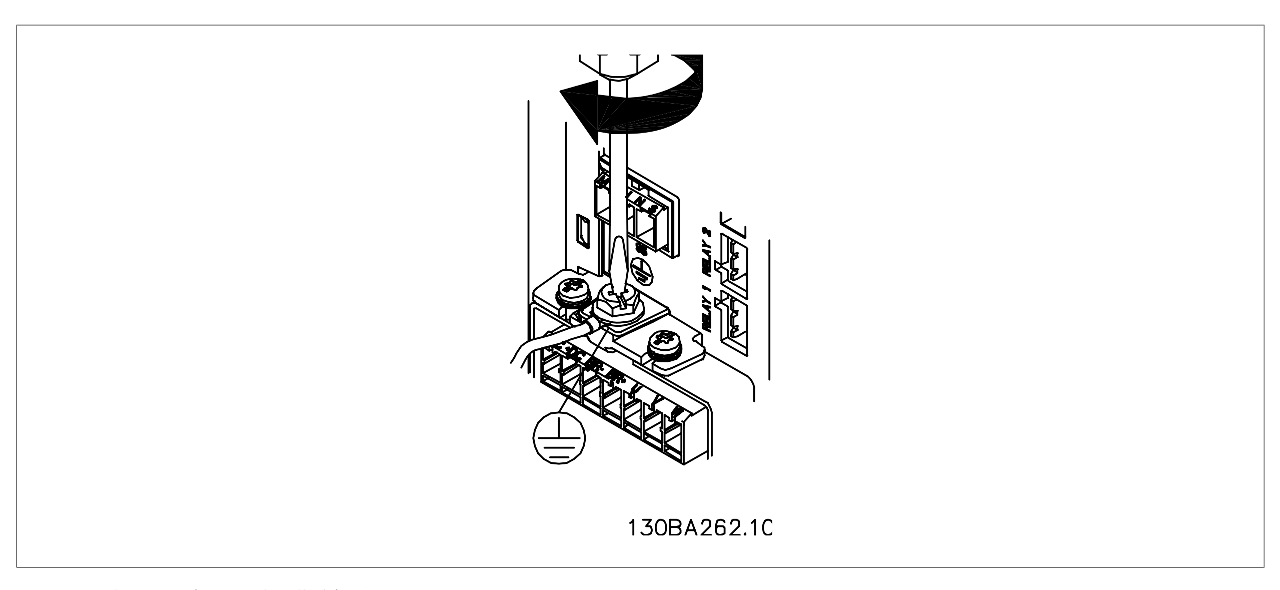


图 5.3: 安装电缆时，首先安装并拧紧接地电线。



接地电缆的横截面积至少应为 10 mm²，或者包含 2 根按照 *EN 50178/IEC 61800-5-1* 标准单独端接的额定主电源电线。



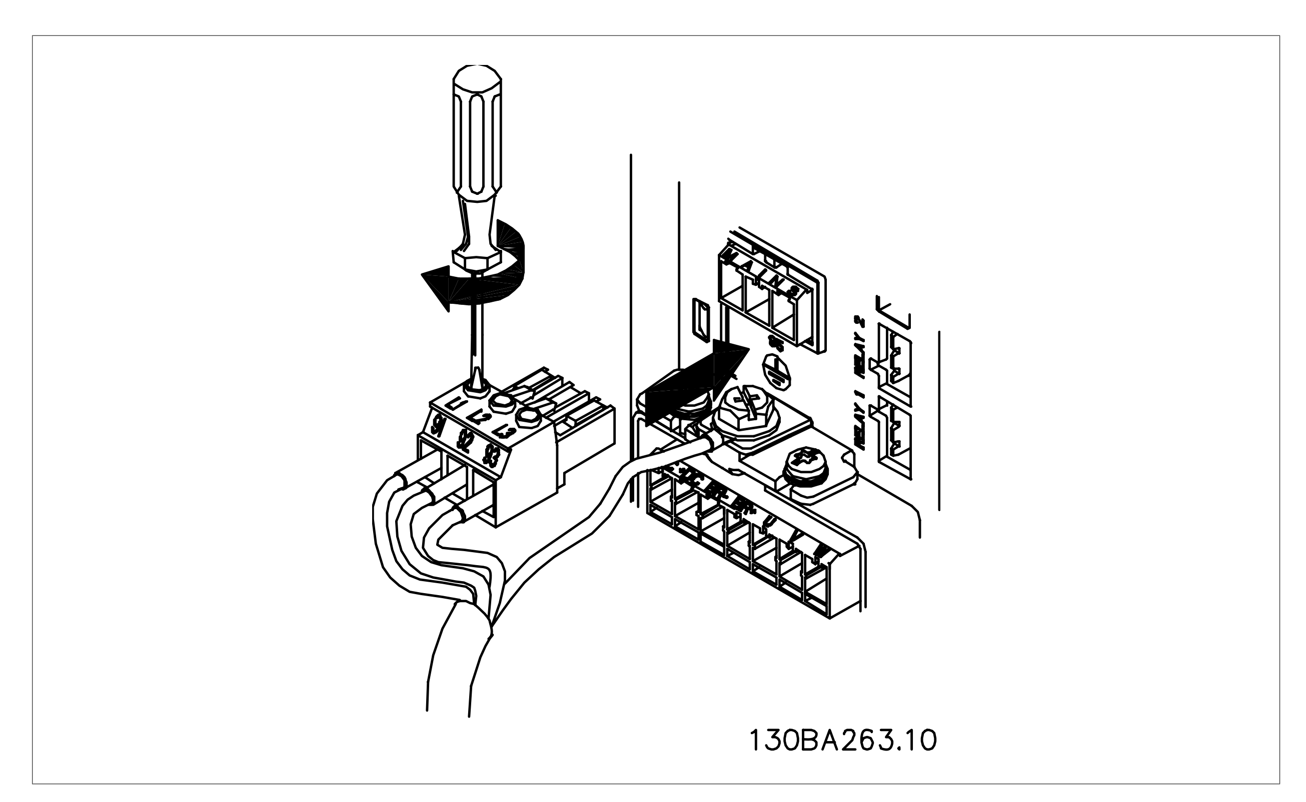


图 5.4：然后，安装主电源插头并拧紧电线。

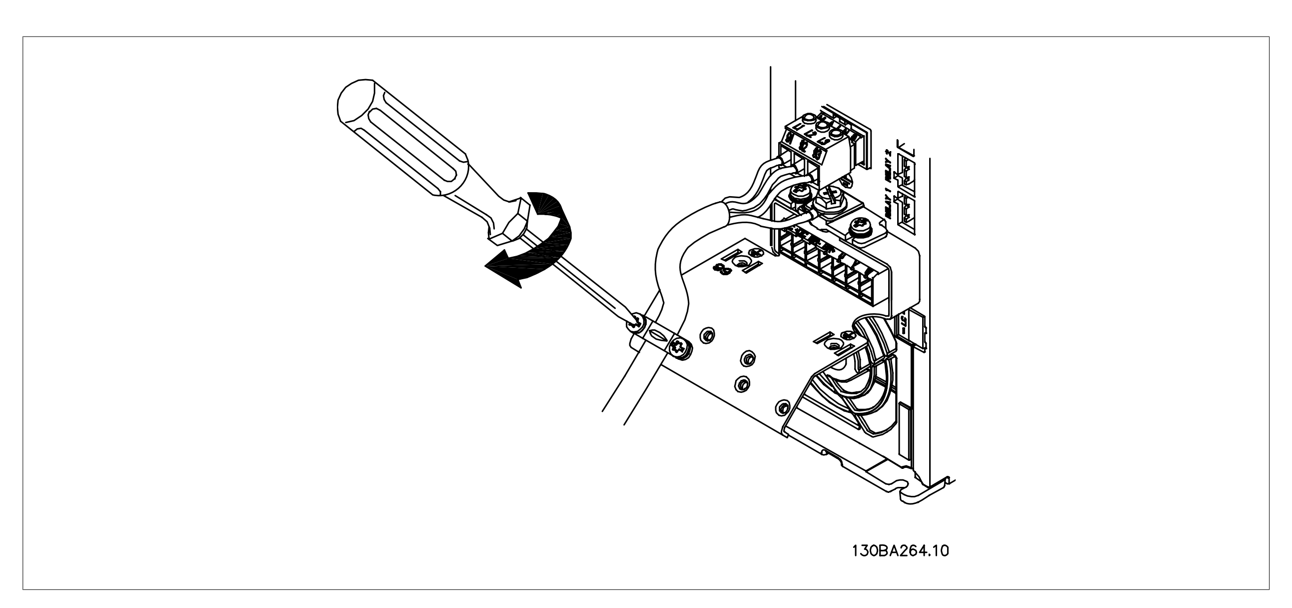


图 5.5：最后，拧紧主电源电线的支持架。



5.1.6. A5 的主电源接线

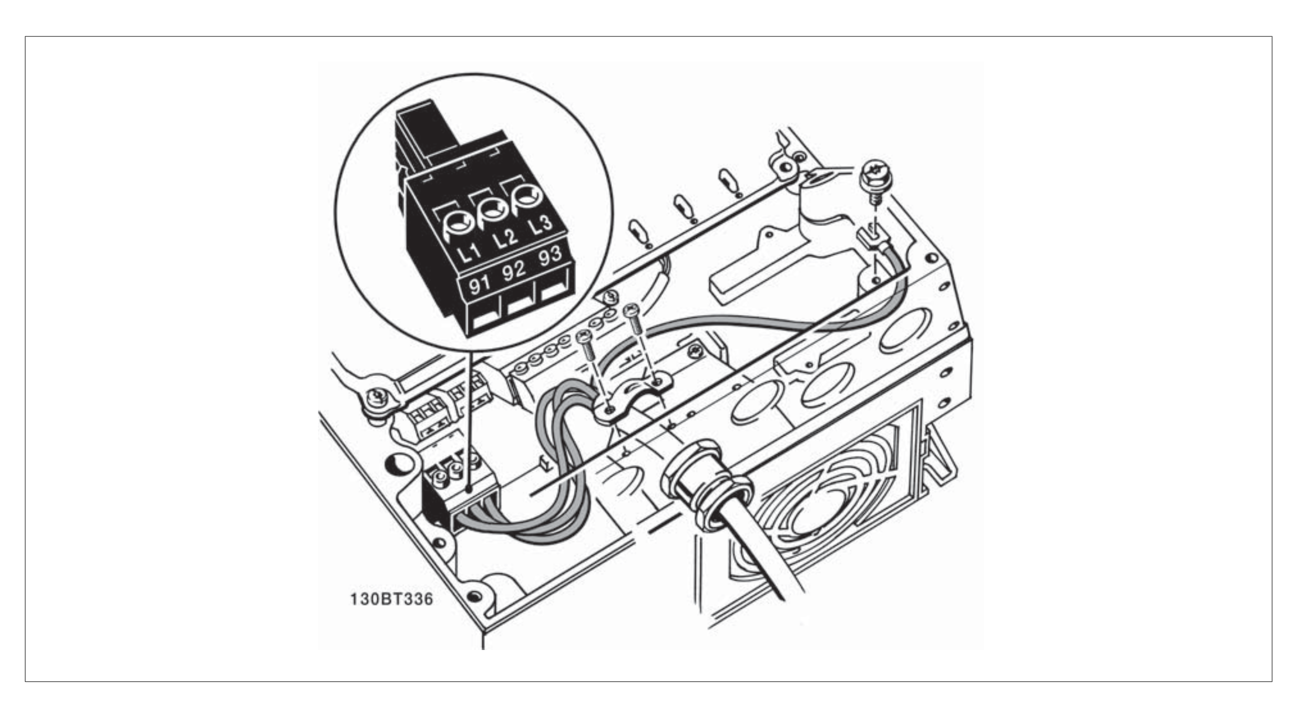


图 5.6: 如何在不使用主电源断路开关的情况下连接主电源和接地。 注意，需要使用电缆夹。

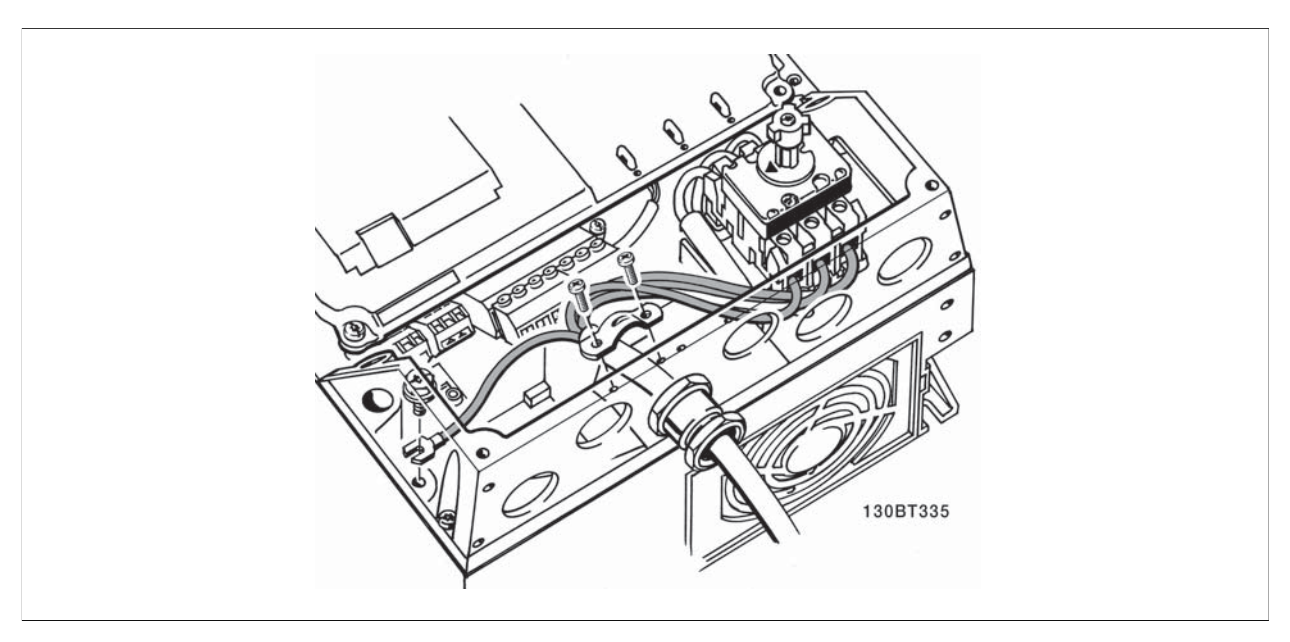


图 5.7: 如何使用主电源断路开关连接主电源和接地。

5.1.7. B1、B2 和 B3 的主电源接线

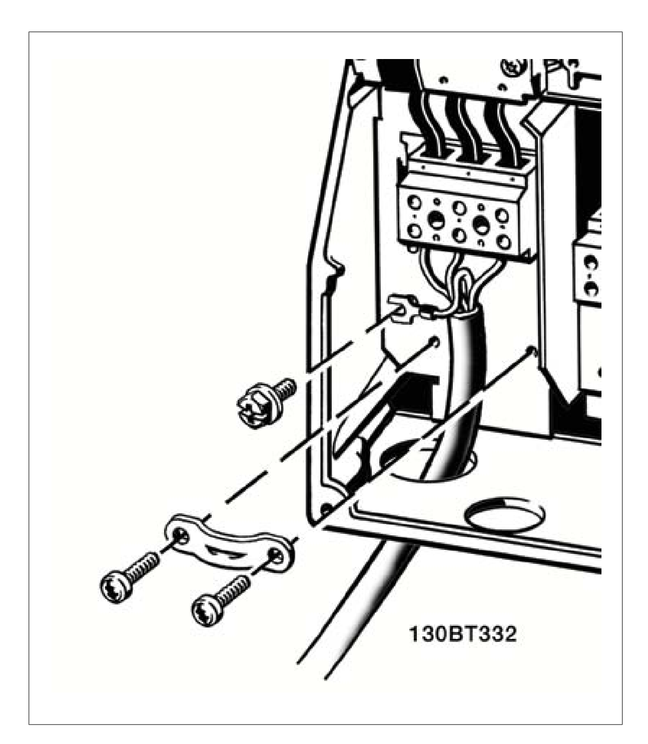


图 5.8: 如何连接 B1 和 B2 的主电源和接地。

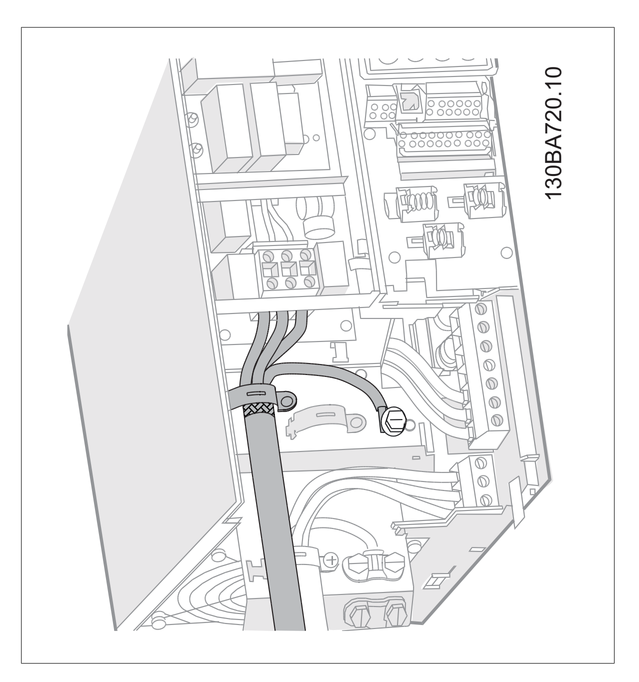


图 5.9: 如何连接带 RFI 的 B3 的主电源和接地。

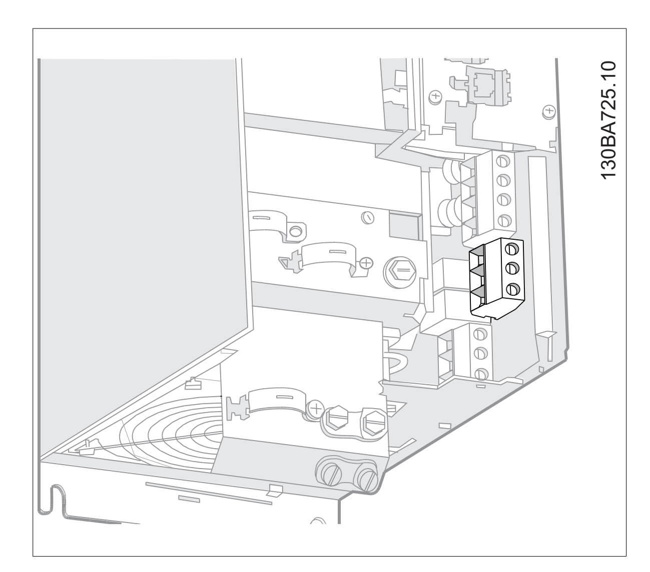


图 5.10: 如何连接不带 RFI 的 B3 的主电源和接地。

注意

有关正确的线缆规格，请参阅本手册后面的“一般规格”部分。

5.1.8. C1 和 C2 的主电源连接

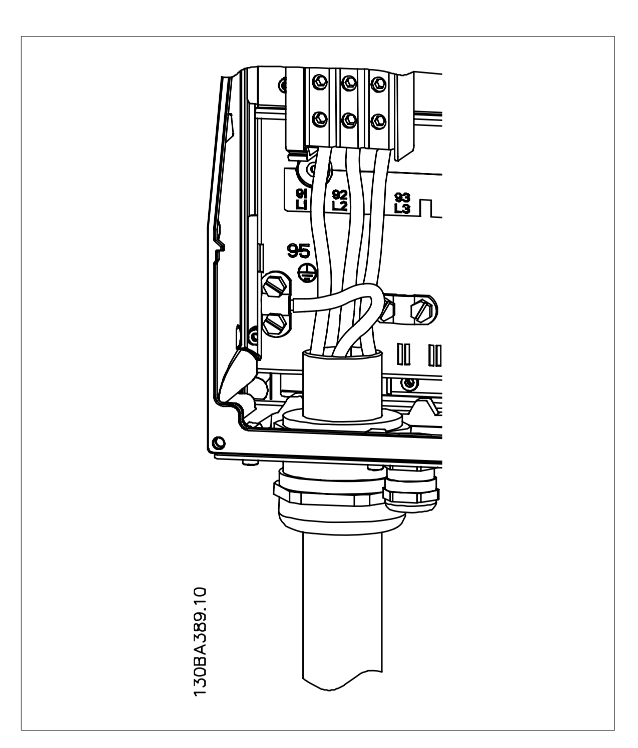


图 5.11: 如何连接主电源和接地。

5.1.9. 如何连接电动机 – 前言

有关如何选择正确的电动机电缆横截面积和长度，请参阅一*般规范*部分。

- ☐ 请按照 EMC 辐射规范使用屏蔽/铠装电动机电缆（或者将电缆装在金属线管中）。
- ☐ 为了减小噪音水平和泄漏电电流，请使用尽可能短的电动机电缆。
- ☐ 请将电动机电缆的屏蔽丝网/铠装层连接到变频器的去耦板和电动机的金属机柜上。 （如果使用的是金属线管而不是屏蔽丝网，则应对金属线管的两端采取上述措施。）
- ☐ 连接屏蔽丝网时，应确保表面积尽可能大（使用电缆线夹或 EMC 电缆衬垫）。 在连接时可以使用随变频器提供的安装设备。
- ☐ 端接屏蔽丝网时，不要将其端部扭结（辫状），否则会影响高频屏蔽效果。
- ☐ 如果为了安装电动机隔离器或电动机继电器而必须破坏屏蔽丝网的连续性，则衔接部分必须保持尽可能低的高频阻抗。

电缆长度和横截面积

变频器已在指定电缆长度和电缆横截面积的情况下进行了测试。 如果增大横截面，会使电缆的电容增大，从而导致漏电电流增加。因此，这个时候必须要相应地减小电缆长度。

开关频率

如果为了降低电动机声源性噪音而为变频器配备了正弦波滤波器，则必须根据正弦波滤波器的说明在*参数 14-01* 中设置开关频率。

使用铝导体时的注意事项

对于横截面积小于 35 mm² 的电缆，不建议使用铝导体。 端子可以使用铝导体进行连接，但导体表面必须清洁，在连接之前，必须除去其氧化层，并使用中性的无酸凡士林油脂进行密封处理。

另外，由于铝导体较软，因此必须在两天之后重新紧固端子的螺钉。 确保该连接的气密性是非常重要的，否则铝导体的表面会再次被氧化。

任何类型的三相异步标准电动机都可以与变频器相连。 小功率电动机一般采用星形连接 (230/400 V, D/Y)。 大功率电动机采用三角形接法连接 (400/690 V, D/Y)。 有关正确的连接模式和电压，请参阅电动机的铭牌。

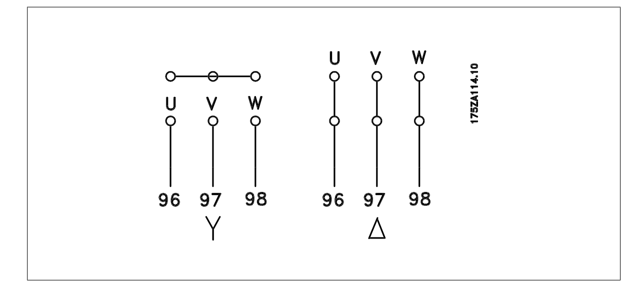
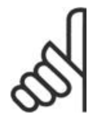


图 5.12: 电动机连接端子



注意

如果电动机没有相绝缘纸或其它适合使用供电器（比如变频器）的绝缘措施，可在变频器的输出端安装一个正弦波滤波器。 （符合 IEC 60034-17 标准的电动机不需要正弦波滤波器）。

No.	96	97	98	电动机电压为主电源电压的 0-100%。
	U	V	W	电动机引出 3 条电缆
	U1	V1	W1	电动机引出 6 条电缆，采用三角形连接
	W2	U2	V2	
	U1	V1	W1	电动机引出 6 条电缆，采用星形连接
				U2、V2、W2 分别互连
				（可选的端子盒）
编号	99			接地
	PE			

表 5.6: 3 线和 6 线的电动机连接。

5.1.10. 电动机接线概述

机箱:	A2 (IP 20/ IP 21)	A3 (IP 20/ IP 21)	A5 (IP 55/ IP 66)	B1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	B2 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C1 (IP 21/ IP 55/IP 66)	C2 (IP 21/ IP 55/IP 66)
电动机功率:							
200-240 V	0.25-3.0 kW	3.7 kW	0.25-3.7 kW	5.5-7.5 kW	11-15 kW	18.5-22 kW	30-45 kW
380-480 V	0.37-4.0 kW	5.5-7.5 kW	0.37-7.5 kW	11-18.5 kW	22-30 kW	37-55 kW	75-90 kW
转至:	5.1.11		5.1.12	5.1.13		5.1.14	

表 5.7: 电动机接线表。



5.1.11. A2 和 A3 的电动机连接

请按图逐步将电动机连接到变频器上。

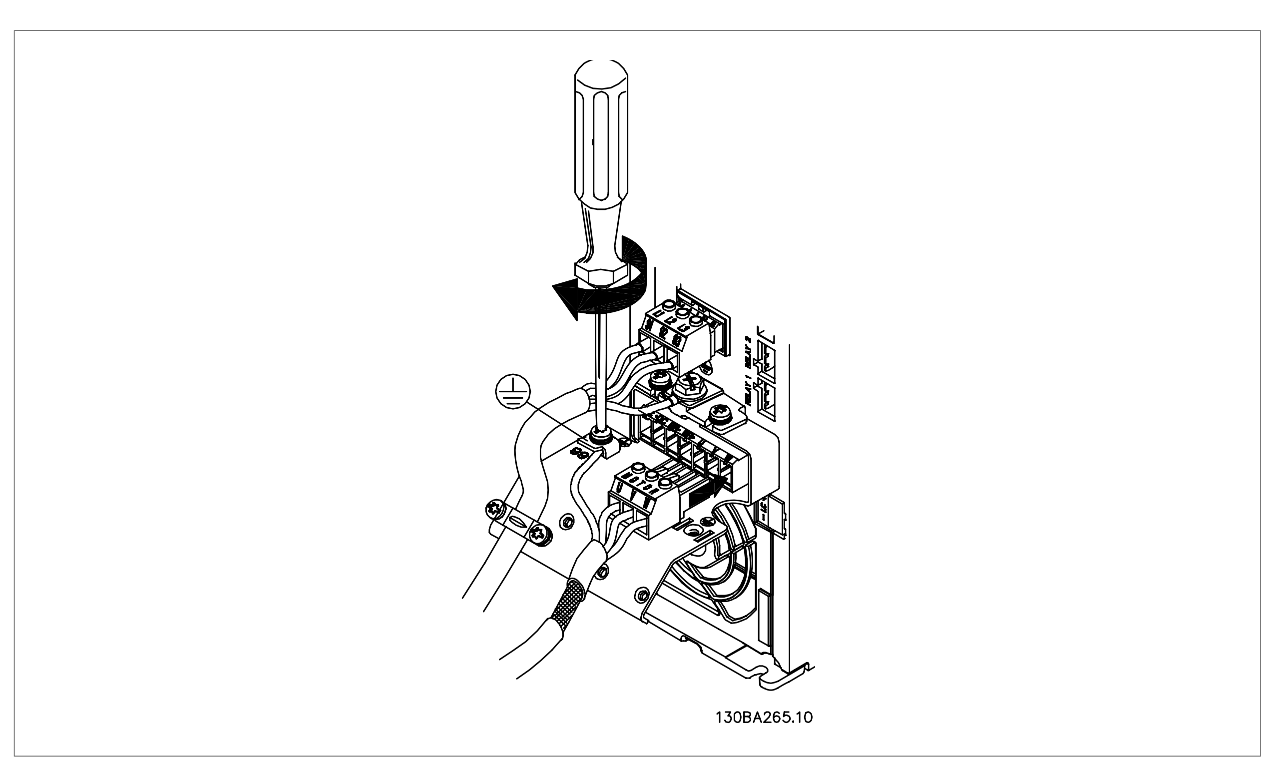


图 5.13: 首先，断开电动机接地，然后，将电动机 U、V 和 W 电线插入插头并拧紧。

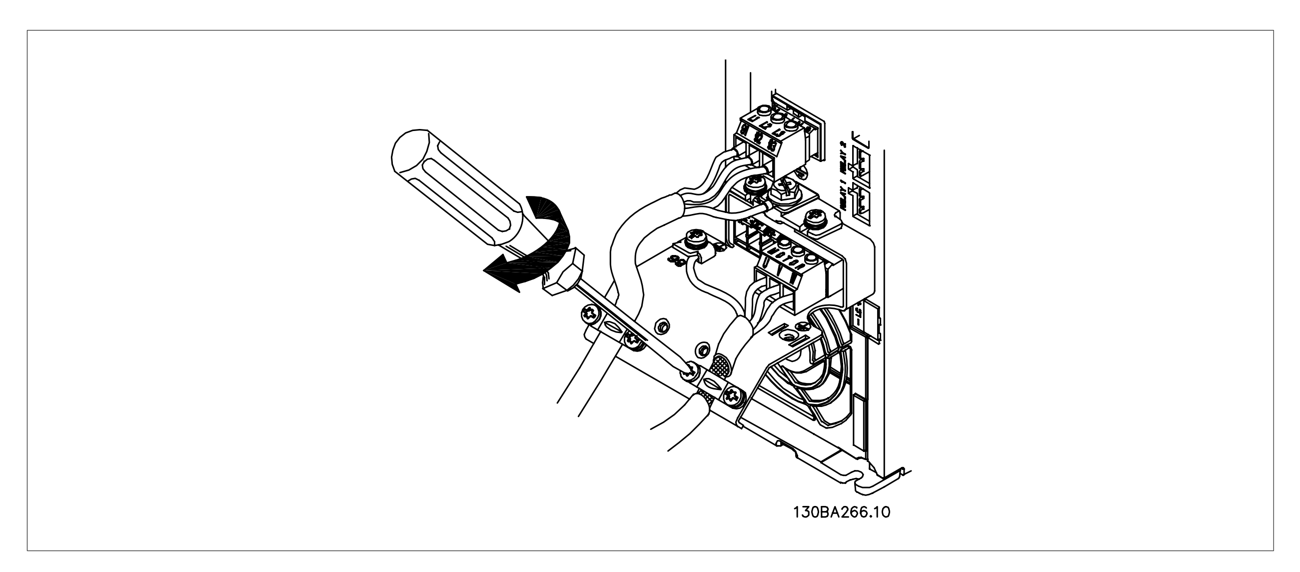


图 5.14: 安装电缆夹，以确保机架和屏蔽丝网达到 360 度连接。注意，请去除电缆夹下面电动机电缆的外部绝缘层。

5.1.12. A5 的电动机连接

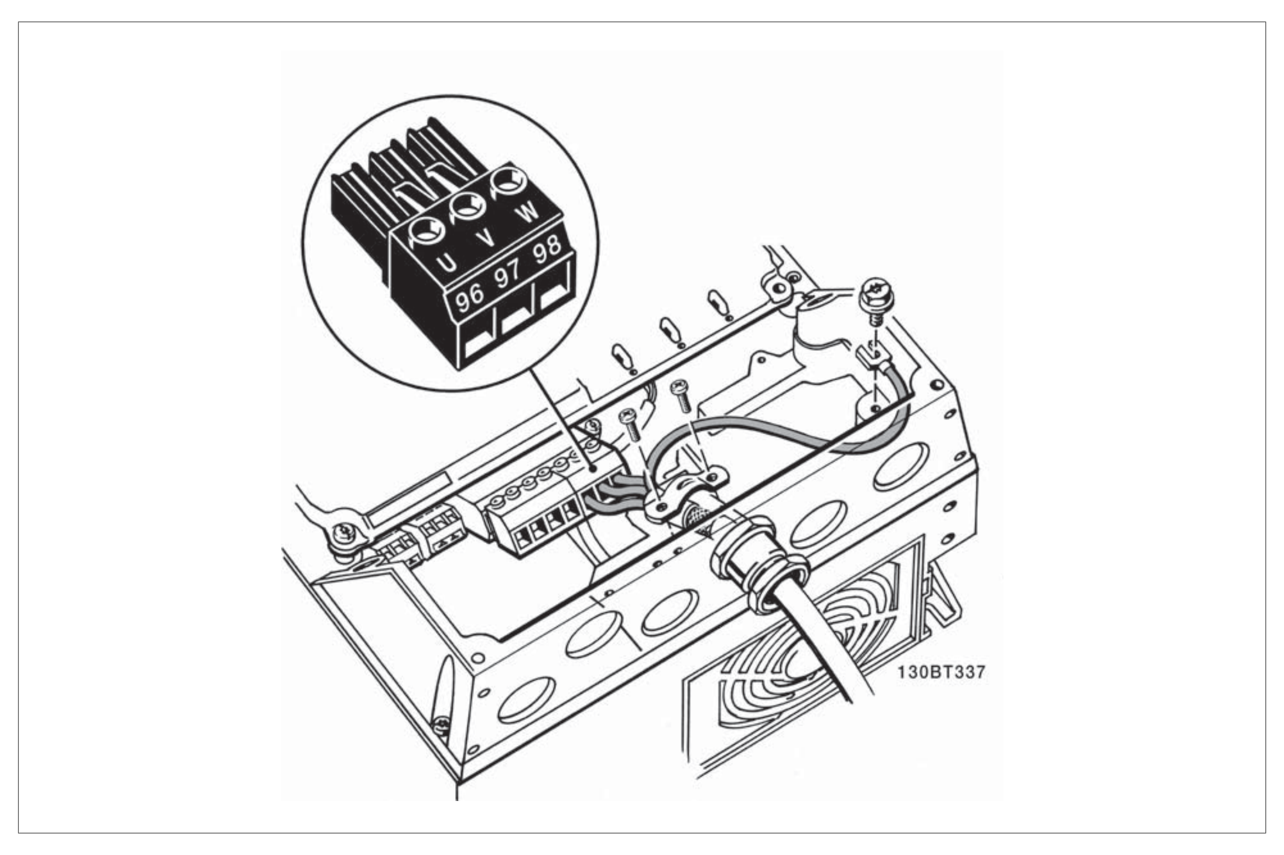


图 5.15: 首先端接电动机地线，然后将电动机的 U、V 和 W 电线接入端子并拧紧。 请确保去除 EMC 电缆夹下面电动机电缆的外部绝缘层。

5.1.13. B1 和 B2 的电动机连接

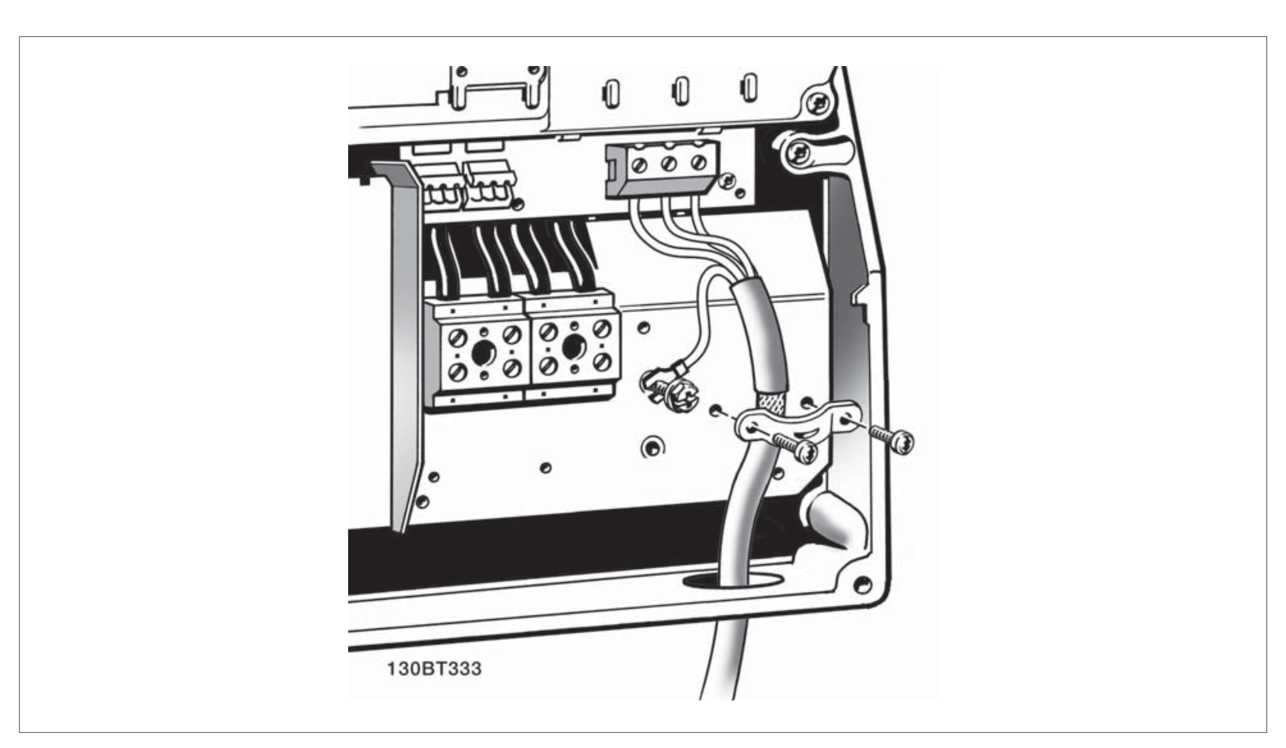


图 5.16: 首先，断开电动机接地，然后，将电动机 U、V 和 W 电线接入端子并拧紧。 请确保去除 EMC 电缆夹下面电动机电缆的外部绝缘层。



5.1.14. C1 和 C2 的电动机连接

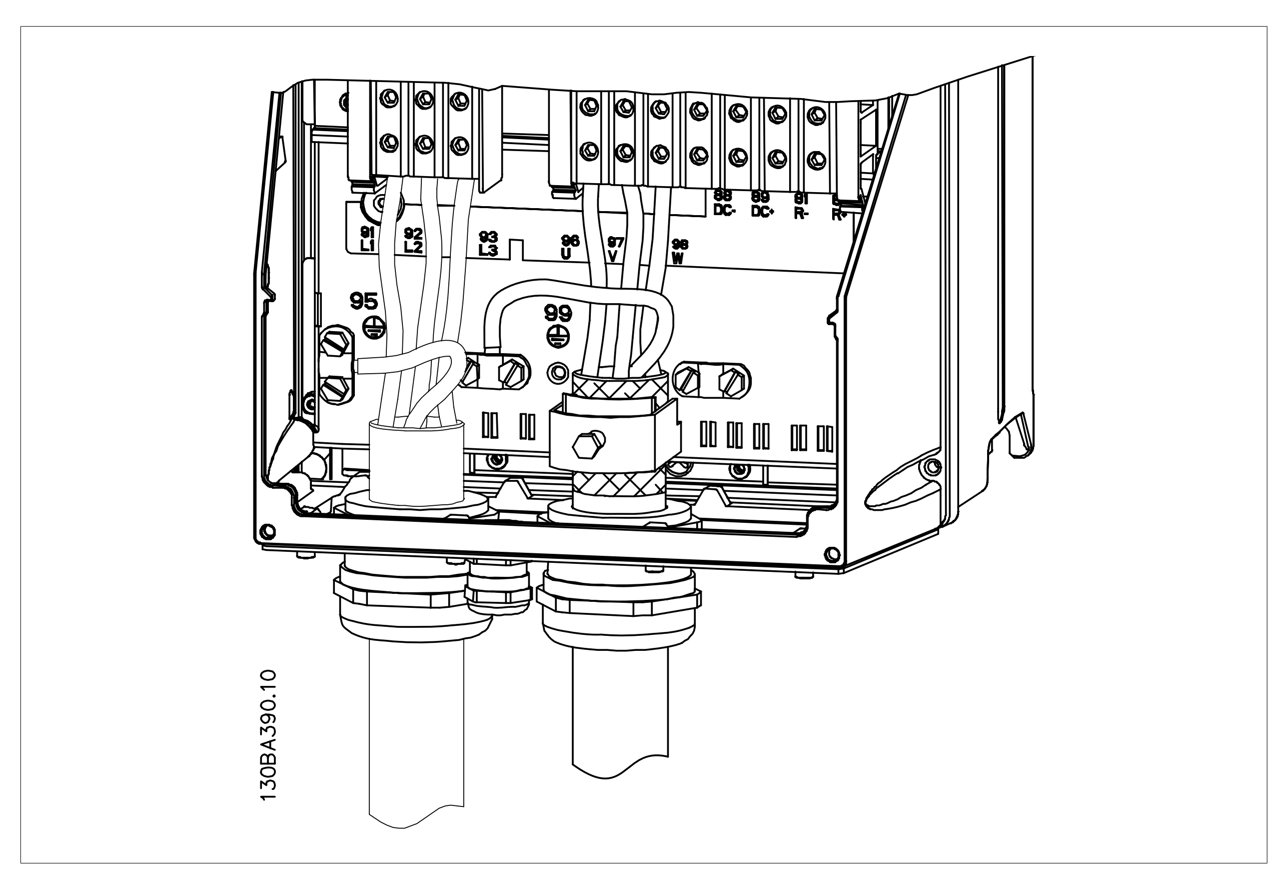


图 5.17: 首先，断开电动机接地，然后，将电动机 U、V 和 W 电线接入端子并拧紧。 请确保去除 EMC 电缆夹下面电动机电缆的外部绝缘层。

5.1.15. 接线示例与测试

下文介绍了如何端接控制电线以及如何对其进行操作。 有关控制端子的功能、设置和接线的说明，请参阅*如何对变频器进行设置*一章。

5.1.16. 访问控制端子

控制电缆的所有端子均位于变频器正面的端子盖下。 用螺丝刀拆卸端子盖。

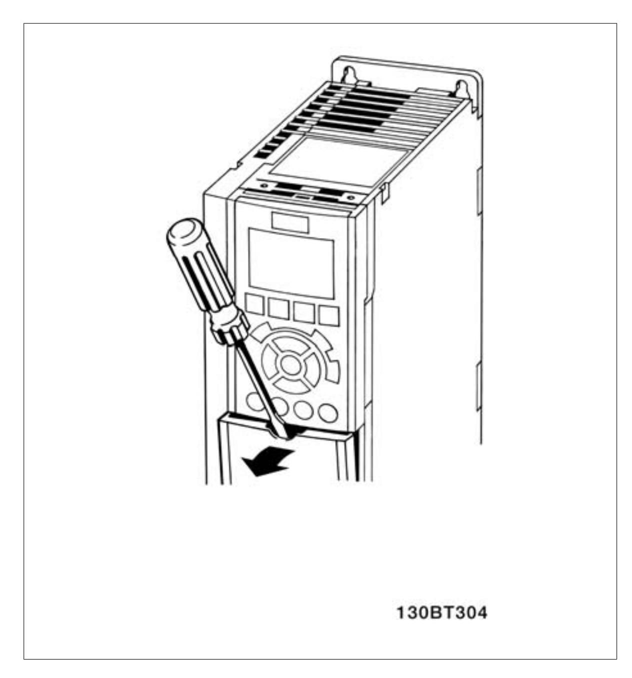


图 5.18: 访问 A2、A3、B3、B4、C3 和 C4 机箱的控制端子

拆卸前盖，以访问控制端子。 装上前盖时，请使用 2 Nm 的转矩确保适当紧固。

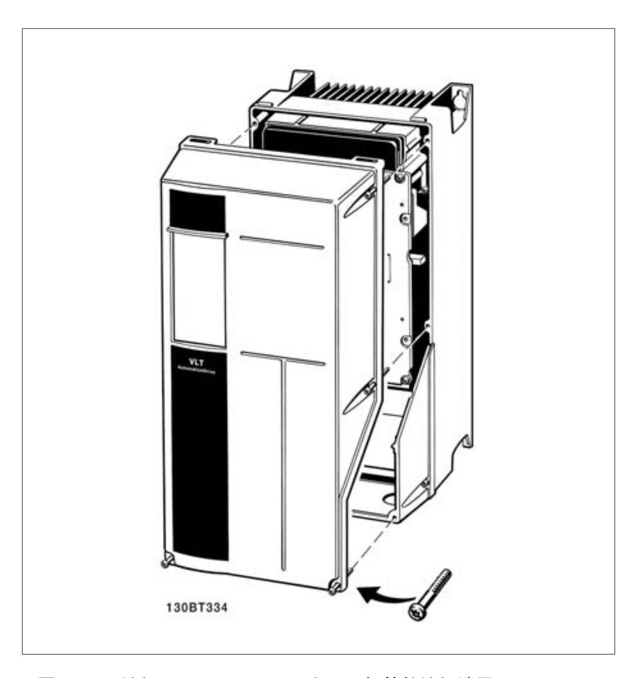


图 5.19: 访问 A5、B1、B2、C1 和 C2 机箱的访问端子

5.1.17. 控制端子

图形参考编号：

1. 10 针的数字输入输出插头。
2. 3 针的 RS-485 总线插头。
3. 6 针的模拟输入输出插头。
4. USB 连接。

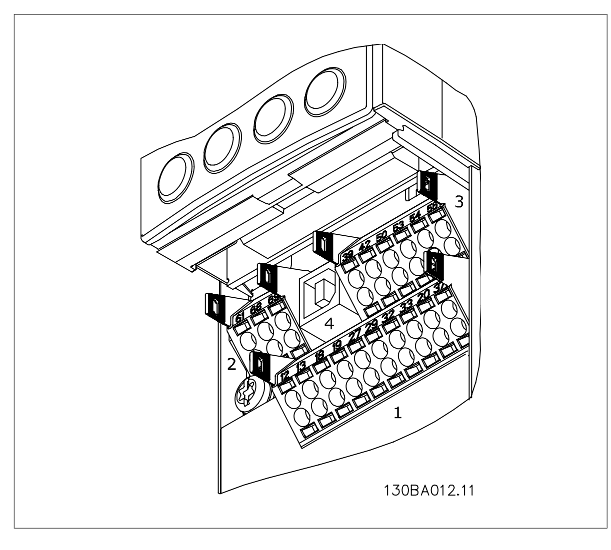


图 5.20：控制端子（所有机箱）

5.1.18. 如何测试电动机和旋转方向。



注意，电动机可能会意外启动，请确保没有人员或设备处于危险之中！

请按照以下步骤测试电动机连接和旋转方向。 开始时，不要接通设备电源。

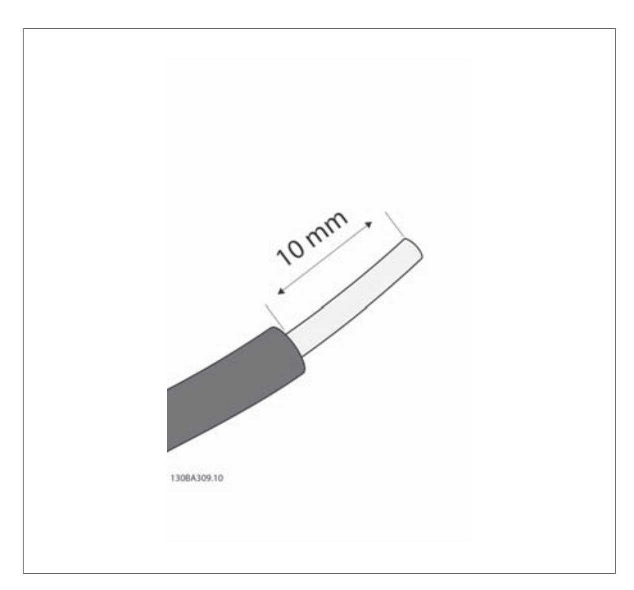


图 5.21:

步骤 1： 首先，将电线两端去除 50 到 70 mm 的绝缘层。

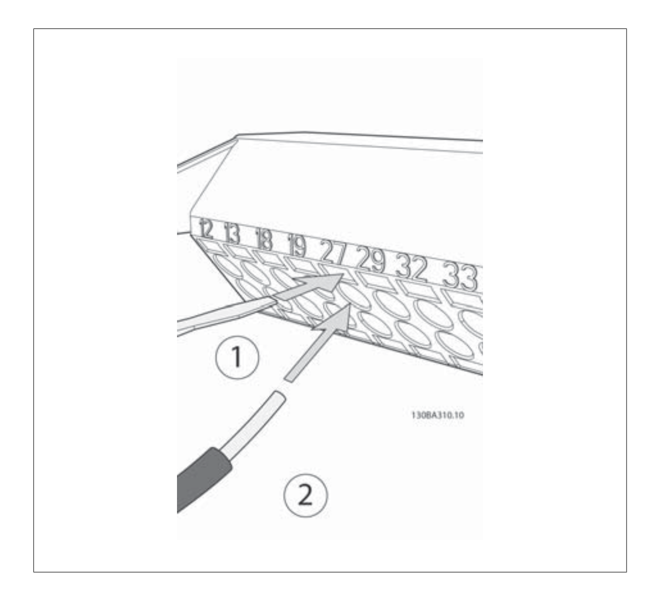


图 5.22:

步骤 2： 使用适当的端子螺丝刀将电线一端插入端子 27。 （注意：对于带有安全停止功能的设备，请不要去除端子 12 和 37 之间现有的跳线，否则设备将无法运行！）



5

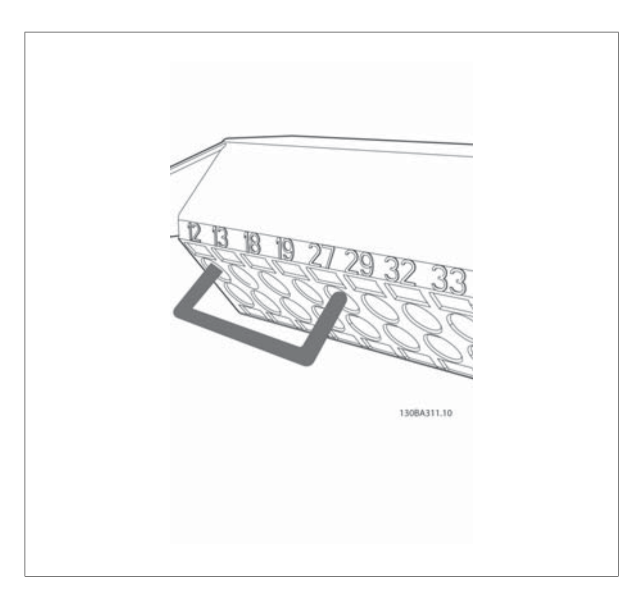


图 5.23:
步骤 3: 将电线的另一端插入端子 12 或 13。 (注意: 对于带有安全停止功能的设备,请不要去除端子 12 和 37 之间现有的跳线,否则设备将无法运行!)



图 5.24:
步骤 4: 给设备加电,然后按 [Off](停止)按钮。 此时,电动机不应旋转。 按 [Off](停止)按钮可随时停止电动机。 注意,[OFF](停止)按钮上的指示灯应该亮起。 如果报警或警告指示灯闪烁,请参阅第 7 章的相关内容。



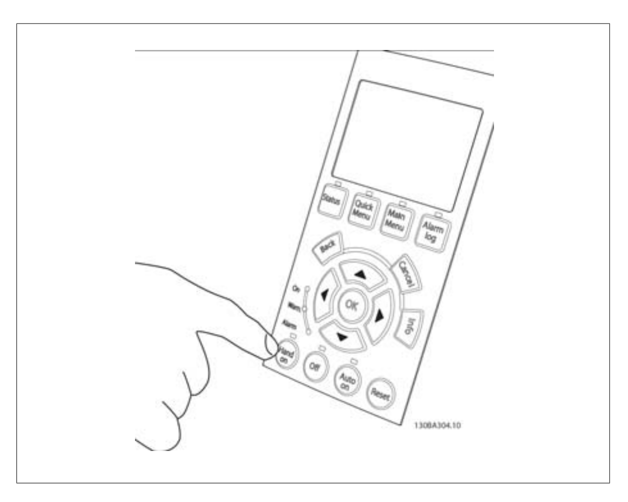


图 5.25:

步骤 5: 按 [Hand on]（手动启动）按钮。该按钮上的指示灯应亮起，电动机可能会旋转。

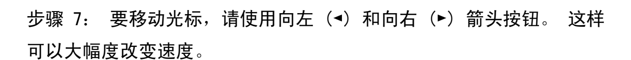


图 5.26:

步骤 6: 电动机的速度可在 LCP 上看到。 按向上 (▲) 和向下 (▼) 箭头按钮可以调整速度。



图 5.27:



步骤 7: 要移动光标，请使用向左 (◄) 和向右 (►) 箭头按钮。 这样可以大幅度改变速度。

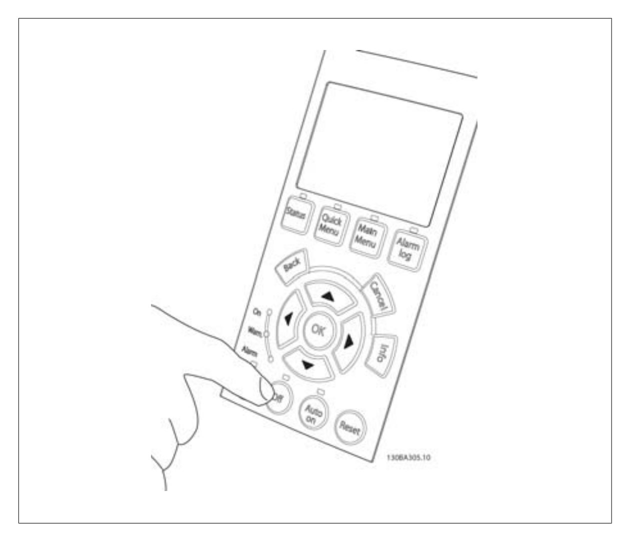


图 5.28:

步骤 8: 按 [Off]（停止）按钮再次使电动机停止。

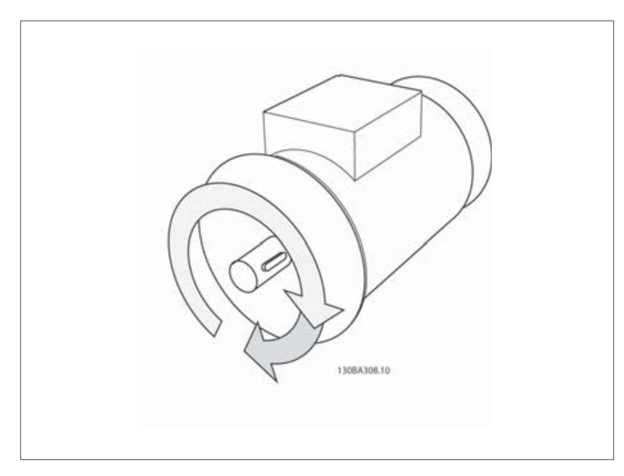


图 5.29:

步骤 9: 如果旋转方向不正确，请交换两根电动机电线。



在交换电动机电线之前，首先应将变频器与主电源断开。

5

5

5.1.19. 电气安装和控制电缆

3 Phase power input
91 (L1)
92 (L2)
93 (L3)
95 PE
DC bus
88 (−)
89 (+)
+10Vdc
50 (+10 V OUT)
Switch Mode Power Supply
10Vdc 15mA
24Vdc 130/200mA
0−10Vdc
0/4−20 mA
53 (A IN)
S201
ON=0−20mA
OFF=0−10V
S202
54 (A IN)
55 (COM A IN)
12 (+24V OUT)
13 (+24V OUT)
P 5−00
18 (D IN)
19 (D IN)
20 (COM D IN)
27 (D IN/OUT)
29 (D IN/OUT)
32 (D IN)
33 (D IN)
24V (NPN)
0V (PNP)
24V
0V
*
37 (D IN)
(U) 96
(V) 97
(W) 98
(PE) 99
Motor
(R+) 82
(R−) 81
Brake resistor
relay1
03
02
01
240Vac, 2A
relay2
06
05
04
240Vac, 2A
400Vac, 2A
(COM A OUT) 39
(A OUT) 42
Analog Output 0/4−20 mA
S801
ON=Terminated
OFF=Open
5V
0V
RS−485 Interface
(P RS−485) 68
(N RS−485) 69
(COM RS−485) 61
RS−485
(PNP) = Source
(NPN) = Sink
130BA544.10

图 5.30: 图示显示了所有电气端子。 （仅带有安全停止功能的设备才提供端子 37。）

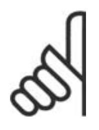
过长的控制电缆和模拟信号可能会由于主电源电缆的噪音而形成 50/60 Hz 的接地环路（这种情况非常少见，取决于安装）。

如果发生这种情况，请撕开屏蔽丝网或在屏蔽丝网与机架之间插入一个 100 nF 的电容。



注意

应将数字/模拟输入和输出的通用端连接到单独的通用端子 20、39 和 55 上。 这可以避免不同组之间的接地电流干扰。 例如，它可以避免打开数字输入时对模拟输入造成干扰。



注意

控制电缆必须屏蔽/铠装。



1. 使用附件包中的线夹将屏蔽丝网连接到控制电缆的变频器去耦板上。

有关控制电缆的正确终接方法，请参阅*屏蔽/铠装控制电缆接地*部分。

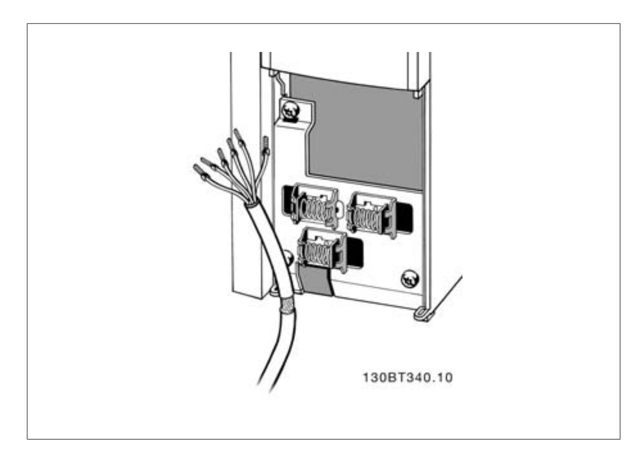


图 5.31: 控制电缆线夹。

5.1.20. 开关 S201、S202 和 S801

开关 S201 (AI 53) 和 S202 (AI 54) 分别用于选择模拟输入端子 53 和 54 的电流配置（0 到 20 mA）或电压配置（0 到 10 V）。

开关 S801 (BUS TER.) 可用于端接 RS-485 端口（端子 68 和 69）。

请注意，如果安装某个选件，可能会覆盖这些开关。

默认设置：

S201 (AI 53) = 关（电压输入）

S202 (AI 54) = 关（电压输入）

S801（总线端接）= OFF

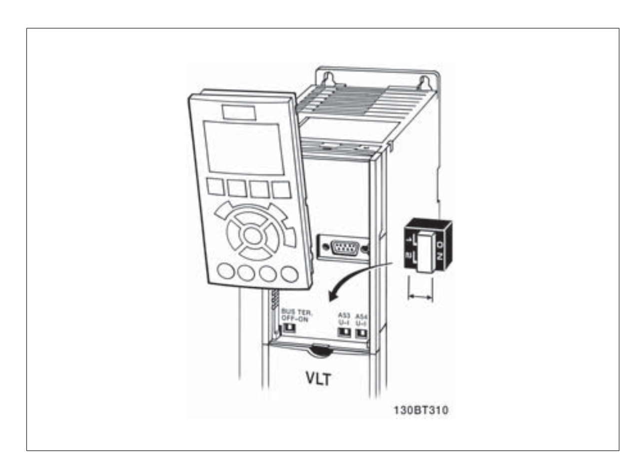


图 5.32: 开关位置。

5.2. 最终优化与测试

5.2.1. 最终优化与测试

要优化电动机主轴性能并针对所连接的电动机和整个系统来优化变频器，请执行以下步骤。 确保变频器和电动机连接，且变频器已供电。



注意
在加电前，确保所连接的设备已准备就绪。

步骤 1. 找到电动机铭牌。



注意
电动机可能是星形 (Y) 或三角形接法连接(Δ)。 此信息位于电动机铭牌数据中。

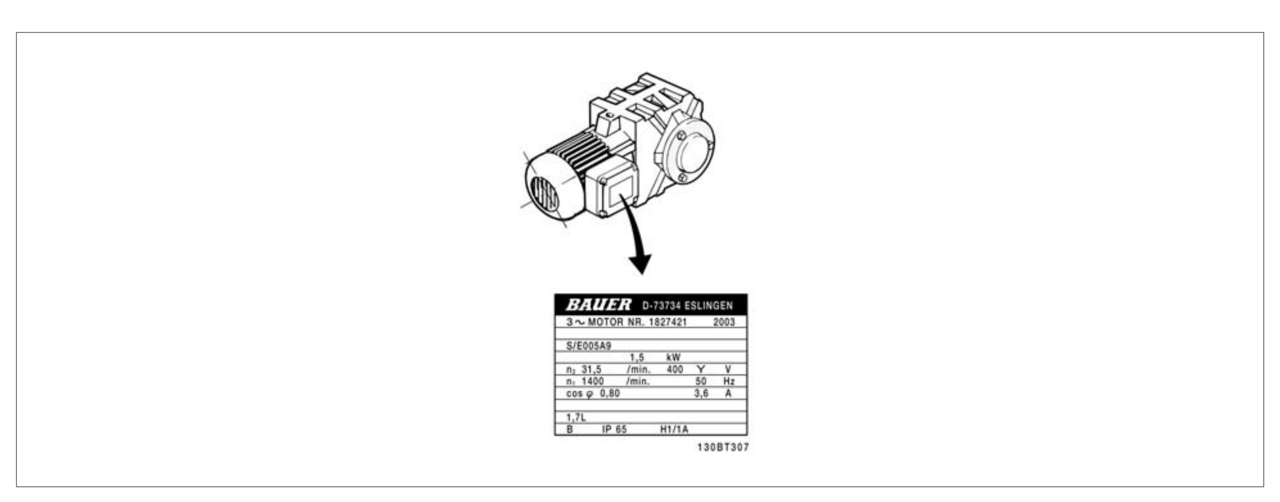


图 5.33: 电动机铭牌示例

步骤 2. 在以下参数列表中输入电动机铭牌数据。
要访问此列表，请首先按 [快捷菜单] 键，然后选择“Q2 快捷设置”。

1.	电动机功率 [kW] 或电动机功率 [HP]	参数 1-20 参数 1-21
2.	电动机电压	参数 1-22
3.	电动机频率	参数 1-23
4.	电动机电流	参数 1-24
5.	电动机额定转速	参数 1-25

表 5.8: 电动机相关参数

步骤 3. 启动自动电动机调整 (AMA)
执行 AMA，确保达到最佳的性能。 AMA 自动从相连的特定电动机获取测量结果，并对系统差异进行补偿。

1. 将端子 27 连接到端子 12，或使用 [MAIN MENU]（主菜单）在参数 5-12 中将端子 27 设置为*无功能*（参数 5-12 [0]）
2. 按 [QUICK MENU]（快捷菜单），选择換 2 快捷设置擻
3. 按 [OK]（确定）激活 AMA（参数 1-29）。
4. 选择运行完整或精简的 AMA。 如果安装了正弦波滤波器，则只能运行精简 AMA，否则请在 AMA 过程中卸下正弦波滤波器。
5. 按 [OK]（确定）键。 显示屏应显示“按 [手动启动] 启动”。
6. 按 [Hand on]（手动启动）键。 一个进度条表明了是否正在运行 AMA。

运行过程中停止 AMA

1. 按 [OFF]（关）键 – 变频器将进入报警模式，显示器显示 AMA 已被用户终止。

AMA 执行成功

1. 显示屏显示“按 [确定] 完成 AMA”。
2. 按 [OK]（确定）键退出 AMA 状态。

AMA 执行不成功

1. 变频器进入报警模式。 *疑难解答*章节对报警进行了说明。
2. [Alarm Log]（报警记录）中的“报告值”显示了 AMA 过程在变频器进入报警模式之前最后执行的测量操作。 这些报警的编号以及有关说明有助于进行疑难解答。 如果要与 Danfoss Service 联系，请务必提供报警编号和报警说明。



注意
执行不成功，通常是因为电动机铭牌数据输入不正确，或者是电动机与变频器之间的功率规格相差过大造成的。

5

步骤 4. 设置速度极限和加减速时间

设置需要的速度极限和加减速时间。

最小参考值	参数 3-02
最大参考值	参数 3-03

电动机速度下限	参数 4-11 或 4-12
电动机速度上限	参数 4-13 或 4-14

斜坡 1 加速时间 [s]	参数 3-41
斜坡 1 减速时间 1 [s]	参数 3-42





6. 如何操作变频器

6.1. 操作方式

6.1.1. 操作方式

可以通过三种方法操作变频器：

1. 图形化本地控制面板 (GLCP)，请参阅 6.1.2
2. 数字式本地控制面板 (NLCP)，请参阅 6.1.3
3. RS-485 串行通讯或 USB，两者均可用于 PC 连接，请参阅 6.1.4

如果变频器安装了现场总线选件，请参阅相关文档。

6.1.2. 如何操作图形化 LCP (GLCP)

以下说明适用于 GLCP (LCP 102)。

GLCP 分为四个功能组：

1. 带有状态行的图形显示器。
2. 菜单键和指示灯 (LED) – 用于选择模式、更改参数和切换显示功能。
3. 导航键和指示灯 (LED)。
4. 操作键和指示灯 (LED)。

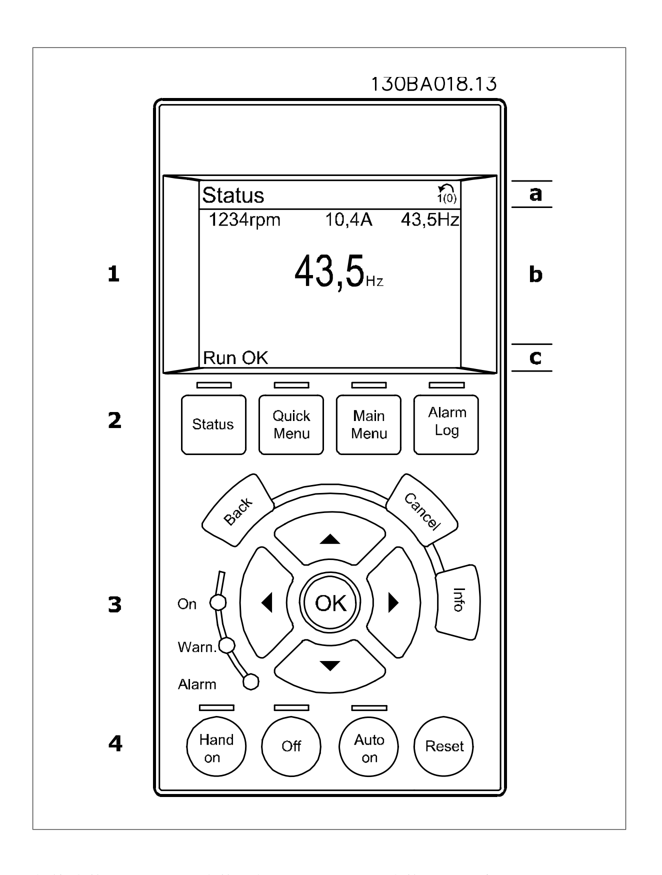
图形显示器：
LCD 显示器带有背光，它总共可以显示 6 行字母数字信息。 所有数据都显示在 LCP 中，LCP 在 [状态] 模式下最多可以显示 5 个运行变量。

显示行：

a. **状态行：** 用于显示图标和图形的状态信息。1
b. **第 1-2 行：** 显示用户定义或选择的数据和变量的操作员数据行。 通过按 [Status]（状态）键，最多可以再增加一行。1
c. **状态行：** 用于显示文本的状态信息。1

显示器分为 3 个区域：

上部区域 (a)
在状态模式下显示状态，在非状态模式下以及发生报警/警告时最多可以显示 2 个变量。



此外还将显示在参数 0-10“有效菜单”中选择的有效菜单的编号。 如果正在对有效菜单之外的其他菜单进行设置，所设置菜单的编号将显示在右侧的括号中。

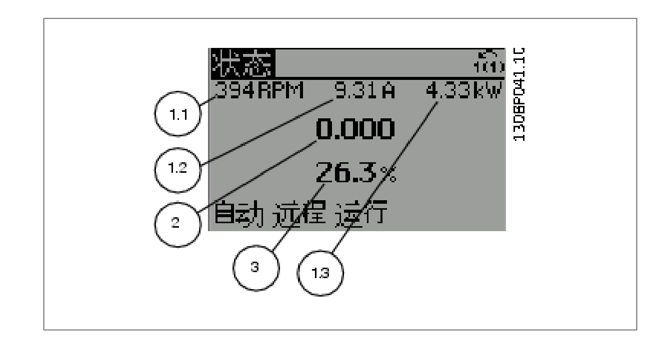
中部区域 (b)
最多显示 5 个变量并带有相关单位，无论状态如何。 发生报警/警告时，将显示警告（而不是变量）。

通过按 [Status]（状态）键，可以在 3 个状态读数显示器之间切换。
每个状态屏幕显示了具有不同格式的运行变量 – 请参阅下文。

所显示的每一个运行变量可以与多个值或测量值关联。 借助参数 0-20、0-21、0-22、0-23 和 0-24 可以定义要显示的值/测量值。通过 [快捷菜单]、“Q3 功能设置”、“Q3-1 一般设置”、“Q3-13 显示设置”可以访问这些参数。

在参数 0-20 到参数 0-24 中选择的每个值/测量值读数参数都有自己的刻度以及小数点（如果存在）后的数字位数。 在显示较大的数值时，小数点后面的数字位数会较少。
Ex.: 电流读数
5.25 A; 15.2 A 105 A.

状态显示 I
这是启动或初始化之后的标准显示状态。
对于所显示的运行变量（1.1、1.2、1.3、2 和 3），要获得同其关联的值/测量值的信息，请使用 [INFO]（信息）键。
要了解在该显示器中显示的运行变量（1.1、1.2 和 1.3），请参阅图解。1.1、1.2 和 1.3 是以较小尺寸显示的。2 和 3 是以中等尺寸显示的。

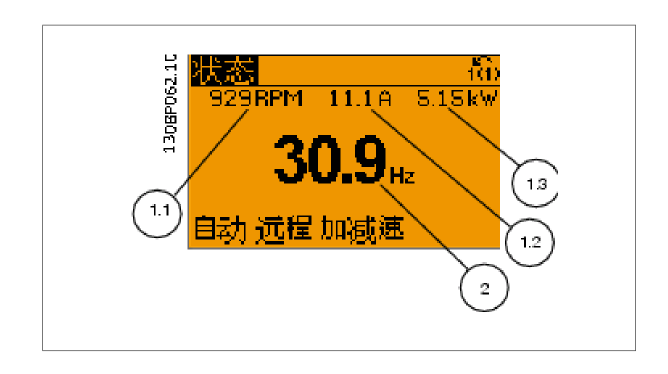


状态显示 II

要了解在该显示器中显示的运行变量（1.1、1.2、1.3 和 2），请参阅图解。

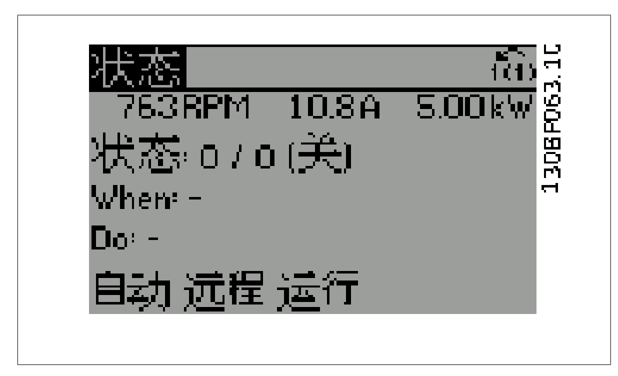
本示例分别选择了速度、电动机电流、电动机功率以及频率作为在第 1 行和第 2 行显示的变量。

1.1、1.2 和 1.3 是以较小尺寸显示的。2 是以较大尺寸显示的。



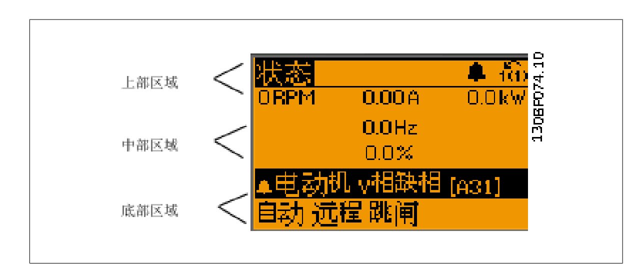
状态显示 III：

该状态显示了与智能逻辑控制有关的事件和操作。 有关详细信息，请参阅*智能逻辑控制*部分。



底部区域

始终用于在状态模式下显示变频器的状态。



调整显示器对比度

按 [status]（状态）和 [▲] 键可以使显示器变暗

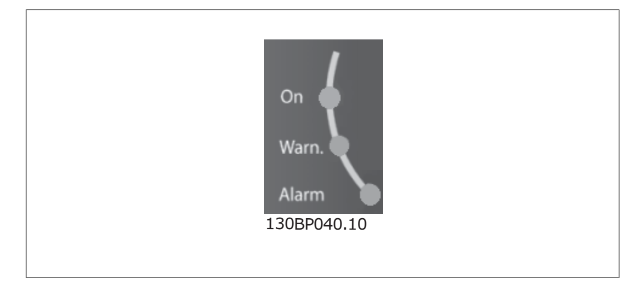
按 [status]（状态）和 [▼] 键可以使显示器变亮

指示灯 (LED)：

如果超过了特定的阈值，报警和/或警告 LED 将亮起。 同时会在控制面板上显示状态和报警文字。

当变频器获得主电源电压、直流总线端子或 24 V 外接电源的供电后，“On”（开）LED 会亮起。 同时，背光也将打开。

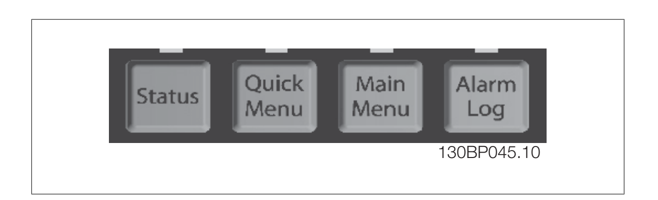
- □ 绿色 LED/启动： 控制部分正在工作。
- □ 黄色 LED/警告： 指示警告。
- □ 闪烁的红色 LED/报警： 指示报警。



GLCP 键

菜单键

菜单键按功能分为几类。 显示器和指示灯下方的键用于参数设置，包括选择正常运行期间的显示内容。



[状态]

表明变频器和/或电动机的频率状态。按 [状态] 键可以选择 3 个不同的读数：

5 行读数，4 行读数或智能逻辑控制。

[Status]（状态）用于选择显示模式，或用于从快捷菜单模式、主菜单模式或报警模式返回显示模式。 [Status]（状态）键还用于切换单读数或双读数模式。

]快捷菜单]

可以快捷设置变频器。 **最常用的功能可在此设置。**

[Quick Menu]（快捷菜单）包括以下内容：

- **Q1：个人菜单**
- **Q2：快捷设置**
- **Q3：功能设置**
- **Q5：已完成的更改**
- **Q6：日志**

“功能”设置提供了一种快速方便地访问大多数水和污水处理应用所要求的各个参数的方法。这些应用包括可变转矩、恒定转矩、泵、计量泵、井泵、增压泵、混合器泵、鼓风机以及其他泵和风扇应用。 它还包括用来选择下述内容的参数：在 LCP 上显示的变量、数字预置速度、模拟参考值的标定、闭环单区域和多区域应用以及与水应用和污水应用有关的特定功能。

6

除非通过参数 0-60、0-61、0-65 或 0-66 创建了密码，否则可以直接访问这些快捷菜单参数。

您可以直接在快捷菜单模式和主菜单模式之间进行切换。

[Main Menu]（主菜单）

可对所有参数进行编程。

除非通过参数 0-60、0-61、0-65 或 0-66 创建了密码，否则可以立即访问这些主菜单参数。 对大多数水应用和污水应用而言，您都不必访问主菜单参数，因为 Quick Menu（快捷菜单）、Quick Set-up（快捷设置）和 Function Set-up（功能设置）提供了最简单、最快速访问所需典型参数的方式。

您可以直接在主菜单模式和快捷菜单模式之间进行切换。

按住 **[Main Menu]（主菜单）**键 3 秒钟，可以设置参数快捷键。 参数快捷键允许直接访问任何参数。

[Alarm Log]（报警记录）

显示了包含五个最新报警（编号为 A1-A5）的报警列表。 要获得报警的其他信息，请使用箭头键指向报警编号，然后按 [OK]（确定）。 将显示有关变频器状态的信息，然后进入报警模式。

[Back]（返回）

可返回导航结构的上一步或上一层。

[Cancel]（取消）

取消最后的更改或命令（只要显示内容尚未发生变化）。

[Info]（信息）

显示任何显示窗口中的命令、参数或功能的相关信息。 [Info]（信息）键可以在需要时为您提供详细的信息。

按 [Info]（信息）、[Back]（返回）或 [Cancel]（取消）中的任何一个键，都可以退出信息模式。



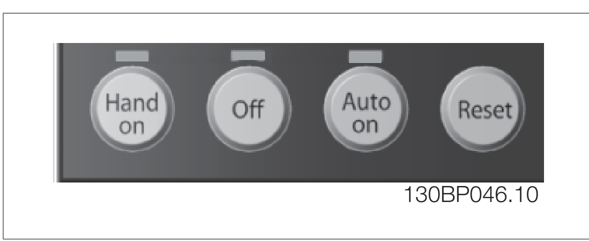
导航键
使用四个导航箭头可在 [Quick Menu]（快捷菜单）、[Main Menu]（主菜单） 和 [Alarm Log]（报警记录）中的不同选项之间进行导航。 这些键用于移动光标。

[OK]
用于选取光标指示的参数以及确认参数更改。



130BT117.10

操作键用于本地控制的操作键位于控制面板的底部。



130BP046.10

6

[手动启动]
允许您通过 GLCP 控制变频器。 [Hand On]（手动启动）键也可以启动电动机。现在您可以通过箭头键来输入电动机速度参考数据。 通过参数 0-40 *LCP 的手动启动键*，您可以*启用* [1] 或*禁用* [0] 该键。

启用 [Hand on]（手动启动）后，下列控制信号仍将有效：

- [Hand on]（手动启动）- [Off]（停止）- [Auto on]（自动启动）
- 复位
- 惯性停止反逻辑（电动机惯性停止）
- 反向
- 菜单选择低位 (lsb) – 菜单选择高位 (msb)
- 来自串行通讯的停止命令
- 快速停止
- 直流制动



注意
通过控制信号或串行总线激活的外部停止信号比通过 LCP 给出的“启动”命令优先级高。

[Off]（停止）
用于停止连接的电动机。 该键可以通过参数 *0-41 LCP 的 [停止] 键*进行*启用* [1] 或*禁用* [0]。 如果没有选择外部停止功能，并且禁用了 [Off]（停止）键，则只能通过断开主电源来停止电动机。

[自动启动
允许通过控制端子和/或串行通讯来控制变频器。 在控制端子和/或总线上给出启动信号后，变频器将启动。 该键可以通过参数 *0-42 LCP 的 [自动启动] 键*进行*启用* [1] 或*禁用* [0]。



注意
通过数字输入激活的 HAND-OFF-AUTO（手动-关闭-自动）信号比控制键 [Hand on]（手动）-[Auto on]（自动启动）的优先级高。

复位
用于在报警（跳闸）后使变频器复位。 该键可通过参数 0-43 *LCP 的复位键*进行*启用* [1] 或*禁用* [0]。

通过
按住［主菜单］键 3 秒钟，可以设置参数快捷键。 参数快捷键允许直接访问任何参数。

6.1.3. 如何操作数字式 LCP (NLCP)

以下说明适用于 NLCP (LCP 101)。

该控制面板分为四个功能组：

1. 数字式显示器。
2. 菜单键和指示灯 (LED) – 用于更改参数和切换显示功能。
3. 导航键和指示灯 (LED)。
4. 操作键和指示灯 (LED)。



注意
使用数字式本地控制面板 (LCP101) 无法进行参数复制。

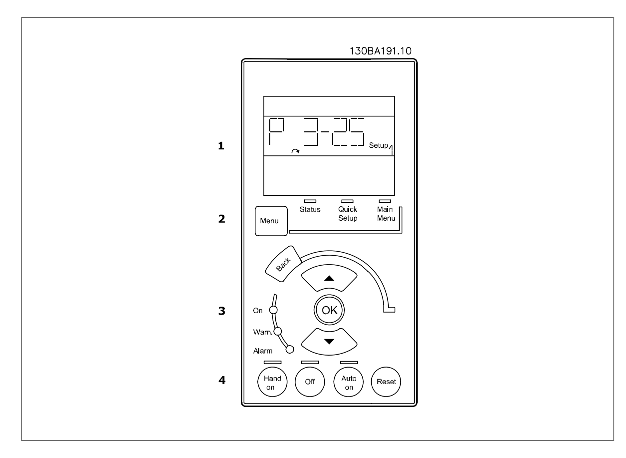


图 6.1: 数字式 LCP (NLCP)

选择下述某种模式：
状态模式： 显示变频器或电动机的状态。
一旦发生报警，NLCP 将自动切换到状态模式。
在该模式下可以显示多个报警。

快捷设置或主菜单模式： 显示参数和参数设置。

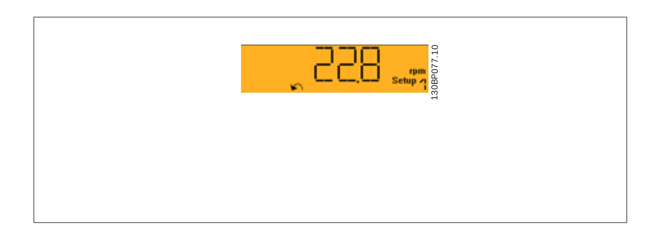


图 6.2: 状态显示示例

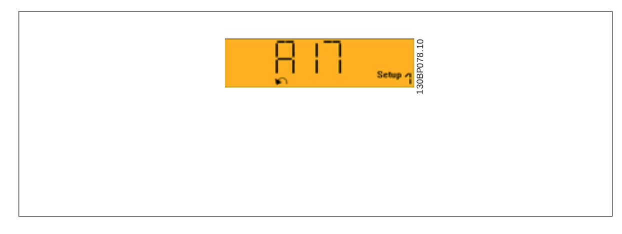


图 6.3: 报警显示示例

指示灯 (LED)：

- ☐ 绿色 LED/启动： 指示控制部分是否已打开。
- ☐ 黄色 LED/警告： 指示警告。
- ☐ 闪烁的红色 LED/报警： 指示报警。

菜单键
［菜单］**选择下述某种模式：**

- ☐ 状态
- ☐ 快捷设置
- ☐ 主菜单

主菜单
可对所有参数进行编程。
除非通过参数 0-60、0-61、0-65 或 0-66 创建了密码，否则可以立即访问这些参数。
快捷设置用于仅使用最基本的参数设置变频器。
当参数值闪烁时，可使用上/下箭头更改参数值。
通过多次按 [Menu]（菜单）键，直到主菜单 LED 亮起，可以选择主菜单。
选择参数组 [xx-__]，然后按 [OK]（确定）
选择参数 [__-xx]，然后按 [OK]（确定）
如果参数为数组参数，请选择数组编号，然后按 [OK]（确定）
选择所需的数据值，然后按 [OK]（确定）

导航键

[Back]（返回）

用于后退

箭头 [▲] [▼]

键用于在参数组间、参数间和参数内进行选择。

[OK]

用于选取光标指示的参数以及确认参数更改。



图 6.4: 显示示例

操作键

用于本地控制的键位于控制面板的底部。

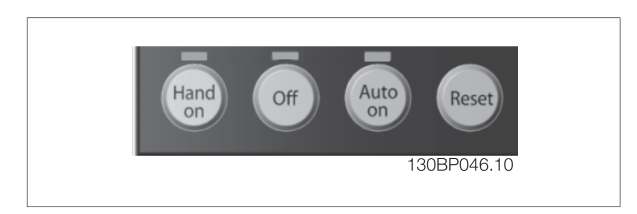


图 6.5: 数字式 CP (NLCP) 的操作键

6

[手动启动]:

允许您通过 LCP 控制变频器。 [Hand on]（手动启动）还可以启动电动机。现在您可以通过箭头键来输入电动机速度数据。 通过参数 0-40 *LCP 的手动启动键*，您可以*启用* [1] 或*禁用* [0] 该键。

通过控制信号或串行总线激活的外部停止信号要优先于通过 LCP 给出的“启动”命令。

启用 [Hand on]（手动启动）后，下列控制信号仍将有效：

- □ [Hand on]（手动启动）- [Off]（停止）- [Auto on]（自动启动）
- □ 复位
- □ 惯性停止反逻辑
- □ 反向
- □ 菜单选择低位 (lsb) – 菜单选择高位 (msb)
- □ 来自串行通讯的停止命令
- □ 快速停止
- □ 直流制动

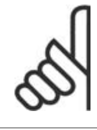
[Off]（停止）

用于停止连接的电动机。 通过参数 0-41 *LCP 的停止键*，您可以*启用* [1] 或*禁用* [0] 该键。

如果没有选择外部停止功能，并且禁用了 [Off]（停止）键，则可以通过断开主电源来停止电动机。

[自动启动]:

允许通过控制端子和/或串行通讯来控制变频器。 在控制端子和/或总线上给出启动信号后，变频器将启动。 通过参数 0-42 *LCP 的自动启动键*，您可以*启用* [1] 或*禁用* [0] 该键。



注意

通过数字输入的有效“手动 - 关闭 - 自动”信号比通过控制键执行的 [Hand on]（手动启动）和 [Auto on]（自动启动）具有更高的优先级。

[Reset]（复位）

用于在报警（跳闸）后使变频器复位。 该键可通过参数 0-43 LCP 的*复位键*进行*启用* [1] 或*禁用* [0]。

6.1.4. RS-485 总线连接

借助 RS-485 标准接口可将一个或多个变频器连接到控制器（或主站）。 端子 68 同 P 信号端子（TX+、RX+）相连，端子 69 同 N 信号端子（TX-、RX-）相连。

如果要将多个变频器连接到某个主站，请使用并行连接。

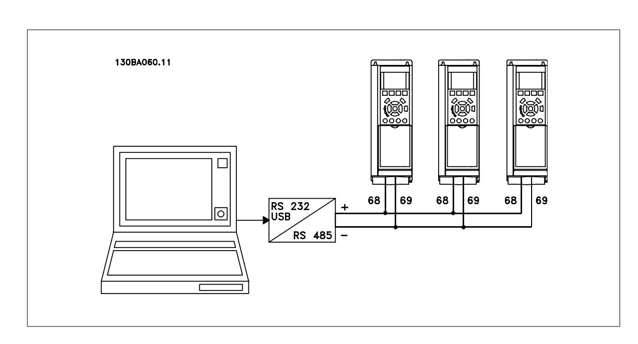


图 6.6: 连接示例。

为了避免屏蔽丝网中出现电势均衡电流，请通过端子 61（该端子经过 RC 回路同机架连接）将电缆屏蔽丝网接地。

总线终接

必须通过电阻器网络在 RS-485 总线两端端接。 如果变频器是 RS-485 回路中第一个或最后一个设备，请将控制卡上的开关 S801 设为“开”。 有关详细信息，请参阅*开关 S201*、*S202 和 S801* 部分。

6

6.1.5. 如何将 PC 连接到变频器

若要从 PC 控制或设置变频器，请在该计算机上安装 MCT 10 设置软件。

可通过标准的（主机/设备）USB 电缆或 RS-485 接口来连接 PC，请参见《VLT® AQUA Drive FC 200 设计指南》中**如何安装** > **其他连接的安装**一章。



注意

USB 连接与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子之间都是电绝缘的。 USB 连接与变频器上的保护接地相连。 请仅使用绝缘的便携式电脑与变频器上的 USB 连接器进行 PC 连接。

图 6.7: USB 连接

6.1.6. PC 软件工具

PC 软件 - MCT 10

所有变频器都配备有串行通讯端口。 Danfoss 为 PC 和变频器之间的通讯提供了 PC 工具，即 VLT 运动控制工具 MCT 10 设置软件。

MCT 10 设置软件

MCT 10 旨在用一个易于使用的交互工具设置变频器中的参数。 该软件可从 Danfoss 网站下载：http: //www.vlt-software.com.



MCT 10 设置软件将有助于：

- ☐ 以脱机方式规划通讯网络。 MCT 10 包括一个完整的变频器数据库
- ☐ 联机试运行变频器
- ☐ 保存所有变频器的设置
- ☐ 替换网络中的变频器
- ☐ 在试运行后，对变频器设置进行简单而准确的记录。
- ☐ 扩展现有网络
- ☐ 将支持未来开发的变频器

MCT 10 设置软件可通过主站类型 2 连接支持 Profibus DP-V1。 它使得以联机方式通过 Profibus 网络读取/写入变频器参数成为可能。 这样就不必使用额外的通讯网络。

保存变频器设置：

1. 通过 USB 通讯端口将 PC 连接到本设备。 （注意： 请将 PC（已与主电源隔离）连接至 USB 端口。 否则可能导致设备损坏。）
2. 打开 MCT 10 设置软件
3. 选择“从变频器读取数据”
4. 选择“另存为”

此时，所有参数都将存储到 PC 中。

6

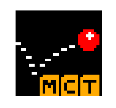
加载变频器设置：

1. 通过 USB 通讯端口将 PC 连接到变频器
2. 打开 MCT 10 设置软件
3. 选择“打开” – 将显示已存储的文件
4. 打开相应的文件
5. 选择“写入变频器”

这样就将所有参数设置传输到变频器中。

MCT 10 设置软件备有单独的手册： **MG.10.R2.02**。

MCT 10 设置软件模块
该软件包中含有下列模块：



MCT 10 设置软件
设置参数
与变频器进行双向复制
记录和输出参数设置（包括图表）

扩展 用户界面
预防性维护计划
时钟设置
定时操作编程
智能逻辑控制器设置
多泵控制配置 工具

订购号：

请使用订购号 130B1000 订购包括 MCT 10 设置软件的光盘。

也可以从以下 Danfoss 网址下载 MCT 10： WWW.DANFOSS.COM，Business Area： Motion Controls。

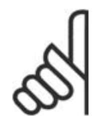
6.1.7. 提示与技巧

*	对大多数水应用和污水应用来说，Quick Menu（快捷菜单）、Quick Set-up（快捷设置）和 Function Set-up（功能设置）都是最简单、最快速地访问所有所需典型参数的方法。
*	尽可能执行 AMA，这可以确保最佳的主轴性能
*	可以通过按 [Status]（状态）和 [▼] 调暗显示器的对比度，或者按 [Status]（状态）和 [▲] 调亮显示器的对比度
*	[Quick Menu]（快捷菜单）和 [Changes Made]（已完成的更改）下将显示出所有已改变出厂设置的参数
*	按下 [Main Menu]（主菜单）键 3 秒钟可访问任一参数
*	为便于维护，建议您将所有参数复制到 LCP 中。有关详细说明，请参阅参数 0-50

表 6.1: 提示与技巧

6.1.8. 使用 GLCP 时快速传输参数设置

一旦完成变频器的设置，建议您将参数设置存储（备份）在 GLCP 中，或通过 MCT 10 设置软件工具存储到 PC 中。



注意
执行这些操作前，请先停止电动机。

6

在 LCP 中存储数据:

1. 转到参数 0-50 *LCP 复制*
2. 按 [OK]（确定）键
3. 选择“所有参数到 LCP”
4. 按 [确定] 键

所有参数设置现在都已存储到 GLCP 中，如进度条所示。 到达 100% 时，按 [OK]（确定）键。

此时可将 GLCP 连接到其它变频器，并将上述参数设置复制给该变频器。

将数据从 LCP 传输到变频器:

1. 转到参数 0-50 *LCP 复制*
2. 按 [确定] 键
3. 选择“从 LCP 传所有参数”
4. 按 [确定] 键

存储在 GLCP 中的参数设置现在已传输到变频器中，如进度条所示。 到达 100% 时，按 [确定] 键。

6.1.9. 初始化为默认设置

有两种方式可将变频器初始化为默认设置:

建议的初始化方法（通过参数 14-22）

1. 选择参数 14-22
2. 按 [OK]（确定）
3. 选择“初始化”（如果是 NLCP，请选择“2”）
4. 按 [OK]（确定）
5. 关闭设备电源，等待显示器关闭。
6. 重新开启电源，变频器将复位。 注意，第一次启动需要的时间更长一些。

除以下项目外，参数 14 – 22 可初始化所有其他设置:

14-50	*射频干扰 1*
8-30	*协议*
8-31	*地址*
8-32	*波特率*
8-35	*最小响应延迟*
8-36	*最大响应延迟*
8-37	*最大字节间延迟*
15-00 to 15-05	运行数据
15-20 to 15-22	历史记录日志
15-30 to 15-32	故障日志



注意

在 *个人菜单*中选择的参数将始终存在，并为默认的出厂设置。

手动初始化



注意

执行手动初始化时，会将串行通讯、射频干扰滤波器设置（参数 14-50）以及故障日志设置复位。
删除 *个人菜单*中选择的参数。

1.	断开主电源，等待显示器关闭。
2a.	在为图形化 LCP (GLCP) 加电时，同时按以下键：[Status]（状态）、[Main Menu]（主菜单）、[OK]（确定）。
2b.	在为 LCP 101 加电时，按 [Menu]（菜单），数字显示器
3.	5 秒之后松开这些键。
4.	变频器现在就被设置为默认设置。

除以下项目外，该参数可初始化所有其它项目：

15-00	*运行时间*
15-03	*加电次数*
15-04	*过温次数*
15-05	*过压次数*

6



7. 如何为变频器编程

7.1. 如何设置

7.1.1. 参数设置

组	标题	功能
0-	操作/显示	这些参数同变频器的基本功能、LCP 按钮的功能以及 LCP 显示器的配置有关。
1-	负载/电动机	该参数组用于电动机设置。
2-	制动	该参数组用于设置变频器的制动功能。
3-	参照值/加减速	这些参数用于处理参考值、定义极限，以及配置变频器对各种变化作出的反应。
4-	极限/警告	该参数组用于配置极限和警告。
5-	数字输入/输出	该参数组用于配置数字输入和输出。
6-	模拟输入/输出	该参数组用于配置模拟输入和输出。
8-	通讯和选件	该参数组用于配置通讯和选件。
9-	Profibus	Profibus 特定参数的参数组。
10-	DeviceNet 现场总线	DeviceNet 特定参数的参数组。
11-	LonWorks	LonWorks 参数的参数组
13-	智能逻辑	智能逻辑控制参数组
14-	特殊功能	该参数组用于配置特殊的变频器功能。
15-	变频器信息	该参数组包括变频器信息，如运行数据、硬件配置和软件版本。
16-	数据读数	该参数组包含各类数据读数，例如：实际参考值、电压、控制字、报警字、警告字和状态字。
18-	信息和读数	该参数组包含最近 10 个预防性维护记录。
20-	变频器闭环	该参数组用于配置控制设备输出频率的闭环 PID 控制器。
21-	扩展闭环	这些参数用于配置三个扩展闭环 PID 控制器。
22-	应用功能	这些参数用于监视水应用。
23-	基于时间的功能	这些参数用于配置每日或每周需要执行的操作，例如工作时间/非工作时间的不同参考值。
25-	基本多泵控制器功能	这些参数用于配置基本多泵控制器中多个泵的序列控制。
26-	模拟 I/O 选件 MCB 109	用于配置模拟 I/O 选件 MCB 109 的参数。
27-	扩展型多泵控制	用于配置扩展型多泵控制的参数。
29-	水应用功能	用于设置水特定功能的参数。
31-	旁路选件	用于配置旁路选件的参数

表 7.1: 参数组

参数说明和选择以图形 (GLCP) 或数字 (NLCP) 形式显示在显示区域中。 （详细信息请参阅第 5 部分）按控制面板上的 [快捷菜单] 或 [主菜单] 键可以访问这些参数。 通过提供启动运行所需的必要参数，快捷菜单主要用于启动时调试设备。 主菜单提供对所有参数的访问，用于详细的应用编程。

所有数字输入/输出和模拟输入/输出端子都是多功能的。 所有端子都带有适合大多数水应用的出厂默认功能，但如果需要其它特殊功能，则必须在参数组 5 或 6 中对它们进行设置。

7.1.2. 快捷菜单模式

借助 GLCP 可以访问“快捷菜单”下方列出的所有参数。 而通过 NLCP 则只能访问快捷设置参数。 使用 [Quick Menu]（快捷菜单）按钮来设置参数：

按 [Quick Menu]（快捷菜单）后，将会列出快捷菜单中的不同区域。

针对水应用的有效参数设置
只需使用 [Quick Menu]（快捷菜单），就可以轻松地为大多数水应用和污水应用设置参数。

用 [Quick Menu]（快捷菜单）设置参数时最好遵循下述步骤：

1. 按 [Quick Setup]（快捷设置）可选择基本的电动机设置以及加减速时间等。
2. 按 [Function Setups]（功能设置）可以设置所要求的变频器功能 – 如果 [Quick Setup]（快捷设置）中的设置没有涵盖这些功能的话。
3. 选择*一般设置*、*开环设置*或*闭环设置*。

建议按所列出的顺序进行设置。

选择*个人菜单*将仅显示那些事先作为个人参数选择并设置的参数。 例如，为了方便现场的调试/细调工作，泵或设备 OEM 可能会在出厂调试期间便预先设置“个人菜单”中的参数。 这些参数可在参数 0-25 *个人菜单*中选择。 在该菜单中最多可定义 20 个不同参数。

7

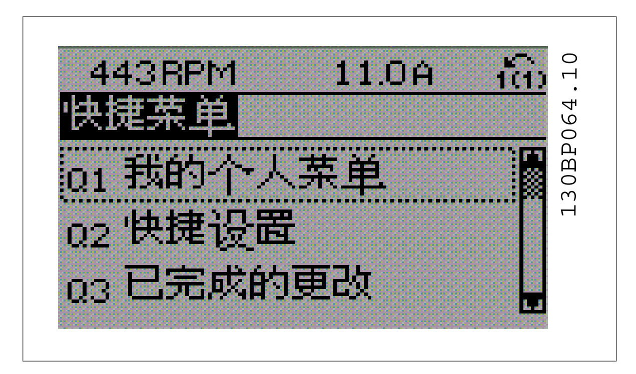


图 7.1: 快捷菜单视图。

参数	名称	[单位]
0-01	语言	
1-20	电动机功率	[kW]
1-22	电动机电压	[V]
1-23	电动机频率	[Hz]
1-24	电动机电流	[A]
1-25	电动机额定转速	[RPM]
3-41	加减速 1 加速时间	[s]
3-42	加减速 1 减速时间	[s]
4-11	电动机速度下限	[RPM]
4-13	电动机速度上限	[RPM]
1-29	自动电动机调整	[AMA]

表 7.2: 快捷设置参数

*显示内容取决于在参数 0-02 和 0-03 中所作的选择。 参数 0-02 和 0-03 的默认设置取决于变频器所销往的地区，但也可以根据需要进行重新设置。

如果在端子 27 中选择了*无功能*，则启动时不需要为端子 27 连接 +24 V 电源。
如果在端子 27 中选择了*惯性停车*（出厂默认值），则启动时必须为端子 27 连接 +24 V 电源。

7

如果选择*已完成的更改*，可以得到有关下述内容的信息：

- 最近 10 次更改。 使用上/下导航键可以浏览最近 10 个更改过的参数。
- 在默认设置基础上进行的更改。

如果选择*日志*，则可以获得有关显示行读数的信息。 该信息以图表形式显示。
只能查看在参数 0-20 和参数 0-24 中选择的显示参数。 寄存器中最多可存储 120 个示例，供日后参考。

0-01 语言	
选项:	**功能:**
	定义在显示器中使用的语言。
[0] * English	

1-20 电动机功率 [kW]		
范围:		**功能:**
同规格有关*	[0.09 - 500 kW]	根据电动机铭牌数据以 kW 为单位输入电动机的标称功率。其默认值对应于设备的标称额定输出。 该参数在电动机运行过程中无法调整。根据*参数 0-03 区域设置*中的选择，*参数 1-20 或参数 1-21 电动机功率*将不可见。

1-22 电动机电压		
范围:		**功能:**
同规格有关*	[10 - 1000 V]	根据电动机铭牌数据输入电动机额定电压。其默认值对应于设备的标称额定输出。 该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-23 电动机频率		
范围:		**功能:**
同规格有关*	[20 - 1000 Hz]	从电动机的铭牌数据选择电动机的频率值。对于以 87 Hz 运行的 230/400 V 电动机，请根据 230 V/50 Hz 时的情况来设置铭牌数据。根据 87 Hz 的应用来调整参数 4-13 *电动机速度上限 [RPM]* 和参数 3-03 *最大参考值*。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-24 电动机电流		
范围:		**功能:**
同规格有关*	[0.1 - 10000 A]	根据电动机的铭牌数据输入电动机的额定电流值。这个数据用于计算电动机转矩、电动机热保护等等。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

1-25 电动机额定转速		
范围:		**功能:**
同规格有关*	[100 - 60,000 RPM]	根据电动机的铭牌数据输入电动机的额定转速值。这个数据用于计算自动电动机补偿。

该参数在电动机运行过程中无法调整。

3-41 加减速 1 加速时间		
范围:		**功能:**
3 s*	[1 - 3600 s]	输入加速时间，即从 0 RPM 加速到电动机额定速度 $n_{M,N}$（参数 1-25）的加速时间。 所选的加速时间应该使加速期间的输出电流不会超过参数 4-18 中的电流极限。 请参阅参数 3-42 中的减速时间。 $参数.3-41 = \frac{tacc \times nnorm[参数.1-25]}{\Delta ref[rpm]}[s]$ 请参阅上图！

3-42 斜坡 1 减速时间		
范围:		**功能:**
3 s*	[1 - 3600 s]	输入减速时间，即从电动机额定速度 $n_{M,N}$（参数 1-25）减速到 0 RPM 的时间。 所选择的减速时间不应使逆变器因为电动机的发电运行而发生过压，也不应使所生成的电流超过在参数 4-18 中设置的电流极限。 请参阅参数 3-41 中的加速时间。

7

$$参数.3-42 = \frac{tdec \times nnorm\,[参数.1-25]}{\Delta ref[rpm]}[s]$$

4-11 电动机速度下限 [RPM]

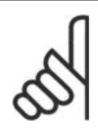
范围:	功能:
同规格有关* [0 - 60,000 RPM]	输入电动机的速度下限。 可以根据厂商推荐的最小电动机速度来设置电动机速度下限。 电动机速度下限不得超过参数 4-13 *电动机速度上限* 的设置。

4-13 电动机速度上限 [RPM]

范围:	功能:
同规格有关* [0 - 60,000 RPM]	输入电动机的速度上限。 可以根据厂商提供的电动机最大额定速度来设置电动机速度上限。 电动机速度上限必须大于在参数 4-11 *电动机速度下限* 中的设置。 仅有参数 4-11 或 4-12 会被显示，具体取决于在主菜单中设置的其他参数以及由全球地理位置决定的默认设置。



注意
变频器的输出频率值不得超过开关频率的 1/10。



注意
参数 4-13 中的任何更改都会将 *参数 4-53 警告速度过高*中的值重新设置为参数 4-13 中设置的值。.

1-29 自动电动机调整 (AMA)

选项:		功能:
		AMA 功能通过在电动机静止时自动优化高级电动机参数（参数 1-30 至参数 1-35）来优化电动机的动态性能。
[0] *	关	无功能
[1]	启用完整 AMA	对定子电阻 R_S、转子电阻 R_r、定子漏抗 X_1、转子漏抗 X_2 和主电抗 X_h 执行 AMA。
[2]	启用精简 AMA	仅对系统的定子电阻 R_s 执行精简 AMA。如果在变频器和电动机之间使用了 LC 滤波器，请选择此选项。

选择 [1] 或 [2] 后按下 [Hand on]（手动启动）键即可激活 AMA 功能。另请参阅*自动电动机调整* 一节。在经过一段正常运行后，显示器会显示：“按 [OK]（确定）完成 AMA”。按下 [OK]（确定）键后，即可开始运行变频器。
注意：

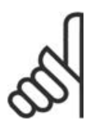
- ☐ 为实现对变频器的最佳识别，请在冷电动机上运行 AMA。
- ☐ 当电动机正在旋转时无法执行 AMA。



注意
必须正确设置电动机参数 1-2*（电动机数据），因为它们是 AMA 算法的一部分。只有执行 AMA，才能使电动机获得最佳的动态性能。整个过程可能最多需要 10 分钟，具体时间取决于电动机的额定功率。



注意
在执行 AMA 期间要避免生成外加转矩。



注意
如果更改了参数 1-2*（电动机数据）中的某一项设置，高级电动机参数 1-30 至 1-39 将恢复为默认设置。
该参数在电动机运行过程中无法调整。

另请参阅*自动电动机调整* - 应用示例章节。

7.1.3. 功能设置

“功能设置”提供了一种快速方便地访问大多数水和污水处理应用所要求的各个参数的方法。这些应用包括可变转矩、恒定转矩、泵、计量泵、井泵、增压泵、混合器泵、鼓风机以及其他泵和风扇应用。 它还包括用来选择下述内容的参数：在 LCP 上显示的变量、数字预置速度、模拟参考值的标定、闭环单区域和多区域应用以及与水应用和污水应用有关的特定功能。

如何访问“功能设置” - 示例

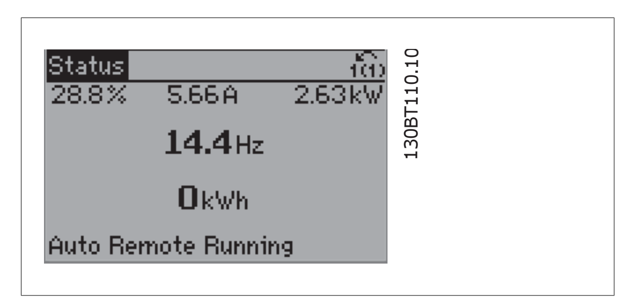


图 7.2: 步骤 1： 打开变频器（“开”指示灯亮起）

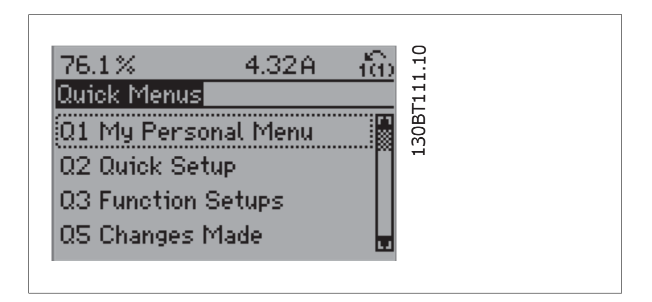


图 7.3: 步骤 2： 按 [Quick Menus]（快捷菜单）按钮（随即会显示快捷菜单选项）。

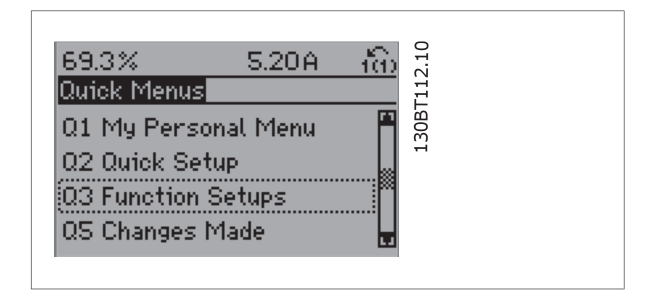


图 7.4: 步骤 3： 使用向上/向下导航键向下滚动到“功能设置”。 按 [OK]（确定）。

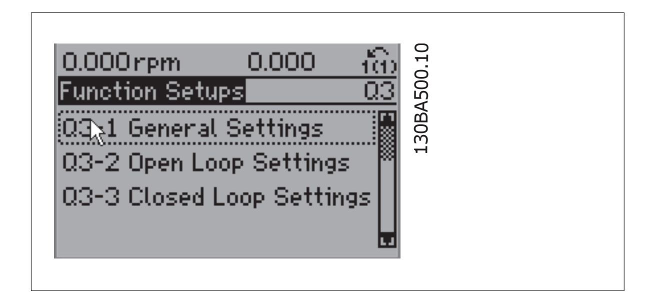


图 7.5: 步骤 4： 随即会显示功能设置选项。 选择 03-1 *一般设置*。 按 [OK]（确定）。

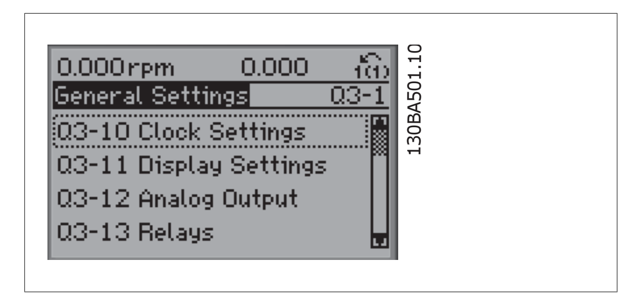


图 7.6: 步骤 5： 使用向上/向下导航键向下滚动到目标选项，比如 03-12 *模拟输出*。 按 [OK]（确定）。

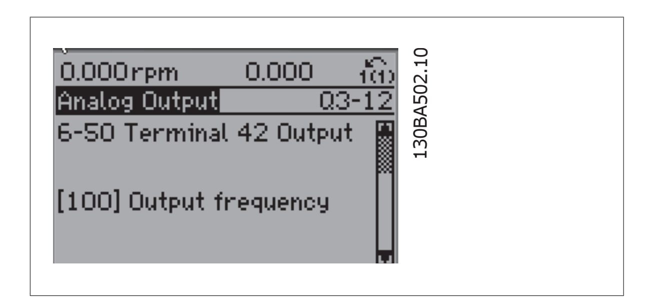


图 7.7: 步骤 6： 选择参数 6-50 *端子 42 输出*。 按 [OK]（确定）。

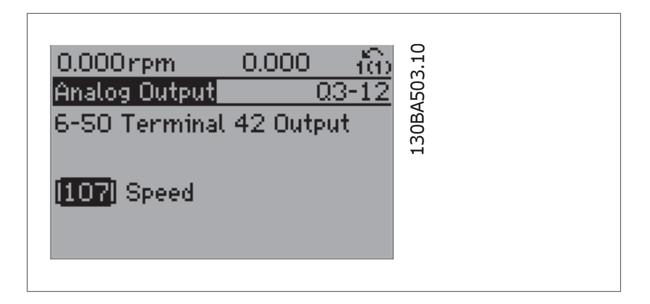


图 7.8: 步骤 7： 使用向上/向下导航键选择不同选项。 按 [OK]（确定）。

7

“功能设置”参数的分组方式如下：

Q3-1 一般设置			
Q3-10 时钟设置	**Q3-11 显示设置**	**Q3-12 模拟输出**	**Q3-13 继电器**
0-70 设置日期和时间	0-20 显示行 1.1（小）	6-50 端子 42 输出	继电器 1 ⇒ 5-40 继电器功能
0-71 日期格式	0-21 显示行 1.2（小）	6-51 端子 42 输出最小标定	继电器 2 ⇒ 5-40 继电器功能
0-72 时间格式	0-22 显示行 1.3（小）	6-52 端子 42 输出最大标定	选件继电器 7 ⇒ 5-40 继电器功能
0-74 DST/夏令时	0-23 显示行 2（大）		选件继电器 8 ⇒ 5-40 继电器功能
0-76 DST/夏令时开始	0-24 显示行 3（大）		选件继电器 9 ⇒ 5-40 继电器功能
0-77 DST/夏令时结束	0-37 显示文字 1		
	0-38 显示文字 2		
	0-39 显示文字 3		

Q3-2 开环设置	
Q3-20 数字参考值	**Q3-21 模拟参考值**
3-02 最小参考值	3-02 最小参考值
3-03 最大参考值	3-03 最大参考值
3-10 预置参考值	6-10 端子 53 低电压
5-13 端子 29 数字输入	6-11 端子 53 高电压
5-14 端子 32 数字输入	6-14 53 端参考/反馈 值
5-15 端子 33 数字输入	6-15 53 端参考/反馈 值

Q3-3 闭环设置	
Q3-30 反馈设置	**Q3-31 PID 设置**
1-00 配置模式	20-81 PID 正常/反向控制
20-12 参考值/反馈值单位	20-82 PID 启动速度 [RPM]
3-02 最小参考值	20-21 给定值 1
3-03 最大参考值	20-93 PID 比例增益
6-20 端子 54 低电压	20-94 PID 积分时间
6-21 端子 54 高电压	
6-24 54 端参考/反馈低	
6-25 54 端参考/反馈高	
6-00 断线超时时间	
6-01 断线超时功能	



0-20 显示行 1.1（小）		
选项:		**功能:**
		选择要在第 1 行左侧位置显示的变量。
[0]	无	未选择任何显示值
[37]	显示文字 1	当前控制字
[38]	显示文字 2	可以实现单个文字字符串的写入，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。
[39]	显示文字 3	可以实现单个文字字符串的写入，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。
[89]	日期和时间读数	显示当前日期和时间。
[953]	Profibus 警告字	显示 Profibus 通讯警告。
[1005]	读传输错误次数	查看自最近加电以来发生 CAN 控制传输错误的次数。
[1006]	读接收错误次数	查看自最近加电以来发生 CAN 控制接收错误的次数。
[1007]	读总线停止次数	查看自最近加电以来发生的总线停止事件的次数。
[1013]	警告参数	查看 DeviceNet 特定的警告字。 一个警告分配有一个单独的位。
[1115]	LON 警告字	显示 LON 特定的警告。
[1117]	XIF 修订	显示 LON 选件上 Neuron C 芯片的外部接口文件版本。
[1118]	LON Works 修订	显示 LON 选件上 Neuron C 芯片的应用程序软件版本。
[1501]	运转时间	查看电动机的运行小时数。
[1502]	千瓦时计数器	查看主电源的功耗，单位为 kWh。
[1600]	控制字	查看以十六进制代码形式从变频器的串行通讯端口发送的控制字。
[1601] *	参考值 [单位]	以所选单位表示的总参考值（数字/模拟/预置/总线/锁定参考值/升速和减速之和）。
[1602]	参考值 %	以百分比表示的总参考值（数字/模拟/预置/总线/锁定参考值/升速和减速之和）。
[1603]	状态字	当前状态字
[1605]	总线实速 A 信号	以十六进制代码形式显示的一条或多条警告
[1609]	自定义读数	查看参数 0-30、0-31 和 0-32 中用户定义的读数。
[1610]	功率 [kW]	电动机消耗的实际功率，以 kW 为单位。
[1611]	功率 [hp]	电动机消耗的实际功率，以 HP 为单位。
[1612]	电动机电压	向电动机提供的电压。
[1613]	电动机频率	电动机频率，即变频器的输出频率，以 Hz 为单位。
[1614]	电动机电流	电动机的相电流，测量的是有效值。
[1615]	频率 [%]	电动机频率，即变频器的输出频率，以百分比表示。
[1616]	转矩 [Nm]	以相对于电动机额定转矩的百分比形式显示当前的电动机负载。
[1617]	速度 [RPM]	以 RPM（每分钟转数）为单位的速度。在闭环下，该速度即为电动机主轴速度，它基于输入的电动机铭牌数据、输出频率和变频器上的负载。
[1618]	电动机发热	通过 ETR 功能计算的电动机热负载。 另请参阅参数组 1-9* 电动机温度。
[1622]	转矩 [%]	显示产生的实际扭矩，以百分比表示。
[1630]	直流回路电压	变频器中的中间电路电压。
[1632]	制动能量/秒	传送到外部制动电阻器的当前制动功率。 为瞬时值。
[1633]	制动能量/2 分钟	传送到外部制动电阻器的制动功率。 连续计算最近 120 秒的平均功率。
[1634]	散热片温度	变频器散热片的当前温度。 断路极限为 95 ±5 oC； 恢复运行的温度为 70 ± 5° C。
[1635]	变频器热负载	以百分比形式表示的逆变器负载
[1636]	逆变器 标称 电流	变频器的额定电流
[1637]	逆变器 端子 33 电流	变频器的最大电流
[1638]	SL 控制器状态	控制器所执行事件的状态
[1639]	控制卡温度	控制卡的温度。
[1650]	外部参考值	以百分比形式表示的外部参考值之和（即模拟/脉冲/总线之和）。
[1652]	反馈 [单位]	来自编程数字输入的信号值，带单位。

7



[1653]	数字电位计参考值	查看数字电位计对实际参考值反馈的影响。
[1654]	反馈 1 [单位]	查看反馈 1 的值。 另请参阅参数 20-0*。
[1655]	反馈 2 [单位]	查看反馈 2 的值。 另请参阅参数 20-0*。
[1656]	反馈 3 [单位]	查看反馈 3 的值。 另请参阅参数 20-0*。
[1660]	数字输入	显示 6 个数字输入端子（18、19、27、29、32 和 33）的状态。 输入 18 对应最左侧的位。 低位信号= 0；高位信号 = 1。
[1661]	53 端切换设置	输入端子 53 的设置。 电流 = 0； 电压 = 1。
[1662]	模拟输入 53	作为参考值或保护值的输入端子 53 的实际值。
[1663]	端子 54 切换设置	输入端子 54 的设置。 电流 = 0； 电压 = 1。
[1664]	模拟输入 54	作为参考值或保护值的输入端子 54 的实际值。
[1665]	模拟输出端 42 [mA]	输出端子 42 处的实际值，单位为 mA。 可使用参数 6-50 来选择输出端子 42 所表示的变量。
[1666]	数字输出 [二进制]	所有数字输出的二进制值。
[1667]	端子 29 频率	以脉冲输入形式施加在端子 29 上的实际频率值。
[1668]	端子 33 输入频率 [Hz]	以脉冲输入形式施加在端子 33 上的实际频率值。
[1669]	端子 27 脉冲输出	在数字输出模式下施加在端子 27 上的实际脉冲值。
[1670]	端子 29 脉冲输出 [Hz]	在数字输出模式下施加在端子 29 上的实际脉冲值。
[1671]	继电器输出 [二进制]	查看所有继电器的设置。
[1672]	计数器 A	查看计数器 A 的当前值。
[1673]	计数器 B	查看计数器 B 的当前值。
[1675]	模拟输入 X30/11	输入 X30/11（通用 I/O 卡 选件）上的实际信号值
[1676]	模拟输入 X30/12	输入 X30/12（通用 I/O 卡 选件）上的实际信号值
[1677]	模拟输出 X30/8 [mA]	输出 X30/8（通用 I/O 卡 选件）上的实际值。可使用参数 6-60 来选择要显示的变量。
[1680]	控制字 1 信号	从总线主站收到的控制字 (CTW)。
[1682]	总线设定 A 信号	随同控制字从串行通讯网络（如从 BMS、PLC 或其他主站控制器）发送的主参考值。
[1684]	通讯 卡状态字	扩展的现场总线通讯选件状态字。
[1685]	FC 口控制字 1	从总线主站收到的控制字 (CTW)。
[1686]	FC 速度给定 A	发送到总线主站的状态字 (STW)。
[1690]	报警字	以十六进制代码形式表示的一条或多条报警（用于串行通讯）
[1691]	报警字 2	以十六进制代码形式表示的一条或多条报警（用于串行通讯）
[1692]	警告字	以十六进制代码形式表示的一条或多条警告（用于串行通讯）
[1693]	警告字 2	以十六进制代码形式表示的一条或多条警告（用于串行通讯）
[1694]	扩展 状态字	以十六进制代码形式表示的一个或多个状态条件（用于串行通讯）
[1695]	扩展 状态字 2	以十六进制代码形式表示的一个或多个状态条件（用于串行通讯）
[1696]	维护字	这些位反映了在参数组 23-1* 中设置的预防性维护事件的状态。
[1830]	模拟输入 X42/1	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/1 上的信号值。
[1831]	模拟输入 X42/3	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/3 上的信号值。
[1832]	模拟输入 X42/5	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/5 上的信号值。
[1833]	模拟输出 X42/7 [V]	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/7 上的信号值。
[1834]	模拟输出 X42/9 [V]	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/9 上的信号值。
[1835]	模拟输出 X42/11 [V]	显示施加在模拟 I/O 卡的端子 X42/11 上的信号值。
[2117]	扩展 1 参照值 [单位]	扩展闭环控制器 1 的参照值
[2118]	扩展 1 反馈 [单位]	扩展闭环控制器 1 的反馈信号值
[2119]	扩展 1 输出 [%]	扩展闭环控制器 1 的输出值
[2137]	扩展 2 参照值 [单位]	扩展闭环控制器 2 的参照值
[2138]	扩展 2 反馈 [单位]	扩展闭环控制器 2 的反馈信号值
[2139]	扩展 2 输出 [%]	扩展闭环控制器 2 的输出值
[2157]	扩展 3 参照值 [单位]	扩展闭环控制器 3 的参考值

[2158]	扩展 3 反馈 [单位]	扩展闭环控制器 3 的反馈信号值
[2159]	扩展 输出 [%]	扩展闭环控制器 3 的输出值
[2230]	无流量功率	根据实际运行速度计算的无流量功率
[2580]	多泵状态	多泵控制器的运行状态
[2581]	泵状态	每一台由多泵控制器控制的泵的运行状态



注意
有关详细信息，请参阅《**VLT® AQUA 变频器编程指南，MG.20.OX.YY**》。

0-21 显示行 1.2（小）

选项:		功能:
		选择要在第 1 行中间位置显示的变量。
[1662] *	模拟输入端 53	选项与在参数 0-20 *显示行 1.1（小）*中列出的选项相同。

0-22 显示行 1.3（小）

选项:		功能:
		选择要在第 1 行右侧位置显示的变量。
[1614] *	电动机电流	选项与在参数 0-20 *显示行 1.1（小）*中列出的选项相同。

0-23 显示行 2（大）

选项:		功能:
		选择在第 2 行显示的变量。选项与在参数 0-20 *显示行 1.1（小）*中列出的选项相同。
[1615] *	频率	

0-24 显示行 3（大）

选项:		功能:
[1652] *	反馈 [单位]	选择在第 2 行显示的变量。选项与在参数 0-20 *显示行 1.1（小）*中列出的选项相同。

0-37 显示文字 1

选项: **功能:**

在该参数中可以写入单独的文字字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。 如果要持久显示，请在参数 0-20、0-21、0-22、0-23 或 0-24 *显示行 XXX* 中选择“显示文本 1”。 使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 按钮更改字符。 使用 ◄ 和 ► 按钮可移动光标。 某个字符被光标突出显示时，可以对其进行更改。 使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 按钮更改字符。 要插入某个字符，请将光标放在两个字符之间，然后按 ▲ 或 ▼。

0-38 显示文字 2

选项: **功能:**

在该参数中可以写入单独的文字字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。 如果要持久显示，请在参数 0-20、0-21、0-22、0-23 或 0-24 *显示行 XXX* 中选择“显示文字 2”。 使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 按钮更改字符。 使用 ◄ 和 ► 按钮可移动光标。 某个字符被光标突出显示时，可以对其进行更改。 要插入某个字符，请将光标放在两个字符之间，然后按 ▲ 或 ▼。

0-39 显示文字 3

选项:	功能:
	在该参数中可以写入单独的文字字符串，以便在 LCP 上显示或借助串行通讯读取。 如果要持久显示，请在参数 0-20、0-21、0-22、0-23 或 0-24 *显示行 XXX* 中选择“显示文字 3”。 使用 LCP 上的 ▲ 或 ▼ 按钮更改字符。 使用 ◄ 和 ► 按钮可移动光标。 某个字符被光标突出显示时，可以对其进行更改。 要插入某个字符，请将光标放在两个字符之间，然后按 ▲ 或 ▼。

0-70 设置日期和时间

范围:	功能:
2000-01-01 00:00 – 2099-12-01 23:59 * [2000-01-01 00:00]	设置内部时钟的日期和时间。 所使用的格式需要在参数 0-71 和 0-72 中设置。



注意
该参数并不显示实际时间。 实际时间可以在参数 0-89 中读取。 只有在作出了不同于默认值的设置时，该时钟才会开始计时。

0-71 日期格式

选项:		功能:
[0] *	YYYY-MM-DD	设置将在 LCP 中使用的日期格式。
[1]	DD-MM-YYYY	设置将在 LCP 中使用的日期格式。
[2]	MM/DD/YYYY	设置将在 LCP 中使用的日期格式。

0-72 时间格式

选项:		功能:
		设置将在 LCP 中使用的时间格式。
[0] *	24 小时	
[1]	12 小时	

0-74 DST/夏令时

选项:		功能:
		选择应如何处理夏令时。对于“手动设置”的 DST/夏令时，请在参数 0-76 和 0-77 中输入开始日期和结束日期。
[0] *	关	
[2]	手册	

0-76 DST/夏令时开始

范围:	功能:
2000-01-01 00:00* [2000-01-01 00:00 – 2099-12-31 23:59]	设置夏令时的开始日期和时间。 该日期的设置格式在参数 0-71 中选择。

0-77 DST/夏令时结束

范围:	功能:
2000-01-01 00:00* [2000-01-01 00:00 – 2099-12-31 23:59]	设置夏令时的结束日期和时间。 该日期的设置格式在参数 0-71 中选择。

1-00 配置模式

选项:		功能:
[0] *	开环	使用速度参考值或在手动模式下通过设置目标速度来确定电动机速度。 如果变频器是闭环控制系统的一部分并且该系统基于以输出方式提供速度参考值信号的外部 PID 控制器，则也使用开环。




[3]	闭环	电动机速度由来自内置 PID 控制器的参考值确定。该控制器对电动机速度的控制属于某个闭环控制过程（如恒压或恒流速）的一部分。PID 控制器必须在参数 20-**“变频器闭环”中或通过功能设置菜单来配置。通过按 [Quick Menus]（快捷菜单）按钮可以访问功能设置菜单。

该参数在电动机运行过程中无法更改。



注意
针对闭环设置的情况下，命令“反向”和“启动反向”不会使电动机反向。

3-02 最小参考值

范围:		功能:
0.000 单位*	[-100000.000 - 参数 3-03]	输入最小参考值。 最小参考值是通过汇总所有参考值获得的最小值。

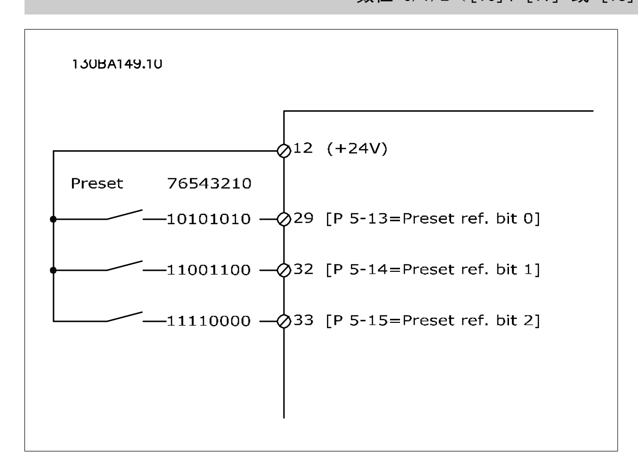
3-03 最大参考值

选项:		功能:
[0.000 单位] *	参数 3-02 - 100000.000	输入最大参考值。最大参考值是通过汇总所有参考值而获得的最大值。

3-10 预置参考值

数组 [8]

0.00%*	[-100.00 - 100.00 %]	使用数组方法，在此参数中最多可以输入 8 个不同的预置参考值 (0-7)。 预置参考值以相对于 Ref_{MAX} 值（参数 3-03 *最大参考值*）或相对于其他外部参考值的百分比表示。 如果将 Ref_{MIN}（参数 3-02 *最小参考值*）设成一个非 0 值，则会以百分比形式（相对于 Ref_{MAX} 和 Ref_{MIN} 所确定的参考值范围）来计算预置参考值。 然后再将该值加到 Ref_{MIN} 中。 在使用预置参考值时，请在参数组 5.1*（数字输入）中为相应的数字输入选择预置参考值数位 0/1/2（[16]、[17] 或 [18]）。



5-13 端子 29 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	其选项和功能与参数 5-1* *数字输入*相同。

5-14 端子 32 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	除了*脉冲输入*外，其余选项及功能均与参数 5-1* *数字输入*相同。



5-15 端子 33 数字输入

选项:		功能:
[0] *	无功能	其选项和功能与参数 5-1* *数字输入*相同。

5-40 功能继电器

数组 [8]	（继电器 1 [0]、继电器 2 [1]、继电器 7 [6]、继电器 8 [7] 和继电器 9 [8]）

选择用来定义继电器功能的选项。
对各个机械继电器的选择可在一个数组参数中实现。

[0]	无功能
[1]	控制就绪
[2]	变频器就绪
[3]	变频器就绪/远控
[4]	待机/无警告
[5] *	运行
[6]	运行中/无警告
[8]	运行参考值/无警告
[9]	报警
[10]	报警或警告
[11]	达到转矩极限
[12]	超出电流范围
[13]	低于电流下限
[14]	高于电流上限
[15]	超出速度范围
[16]	低于速度下限
[17]	高于速度上限
[18]	超出反馈范围
[19]	低于反馈下限
[20]	高于反馈上限
[21]	热警告
[25]	反向
[26]	总线正常
[27]	转矩极限和停止
[28]	制动，无警告
[29]	制动就绪，无故障
[30]	制动故障（IGBT）
[35]	外部互锁
[36]	控制字位 11
[37]	控制字位 12
[40]	超出参考值范围
[41]	低于参考值下限
[42]	超出参考值上限
[45]	总线控制
[46]	总控，超时为 1
[47]	总控，超时为 0



[60]	比较器 0
[61]	比较器 1
[62]	比较器 2
[63]	比较器 3
[64]	比较器 4
[65]	比较器 5
[70]	逻辑规则 0
[71]	逻辑规则 1
[72]	逻辑规则 2
[73]	逻辑规则 3
[74]	逻辑规则 4
[75]	逻辑规则 5
[80]	控制卡数字输出 A
[81]	控制卡数字输出 B
[82]	控制卡数字输出 C
[83]	控制卡数字输出 D
[84]	控制卡数字输出 E
[85]	控制卡数字输出 F
[160]	无报警
[161]	反向运行
[165]	本地参考值有效
[166]	远程参考值有效
[167]	启动命令有效
[168]	手动模式
[169]	自动模式
[180]	时钟故障
[181]	预防性维护
[190]	无流量
[191]	空泵
[192]	曲线结束
[193]	睡眠模式
[194]	断裂皮带
[195]	旁路阀控制
[196]	管道填充
[211]	多泵 1
[212]	多泵 2
[213]	多泵 3
[223]	报警，锁定性跳闸
[224]	旁路模式有效

6-00 断线超时时间

范围:	功能:
10s* [1 - 99 s]	输入断线超时的时段。断线超时时间对模拟输入（即分配给电流并且作为参考或反馈源的端子 53 或端子 54）有效。如果同所选电流输入关联的参考信号值下降到低于参数 6-10、参数 6-12、参数 6-20 或参数 6-22 设置值的 50%，并且持续时间超过在参数 6-00 中设置的时间，在参数 6-01 中选择的功能将被激活。

6-01 断线超时功能

选项:	功能:
	选择超时功能。 如果端子 53 或 54 上的输入信号低于参数 6-10、参数 6-12、参数 6-20 或参数 6-22 中值的 50%，并且持续了在参数 6-00 中定义的时间，则会激活在参数 6-01 中设置的功能。 如果同时发生多个超时，变频器按照以下优先次序执行超时功能：

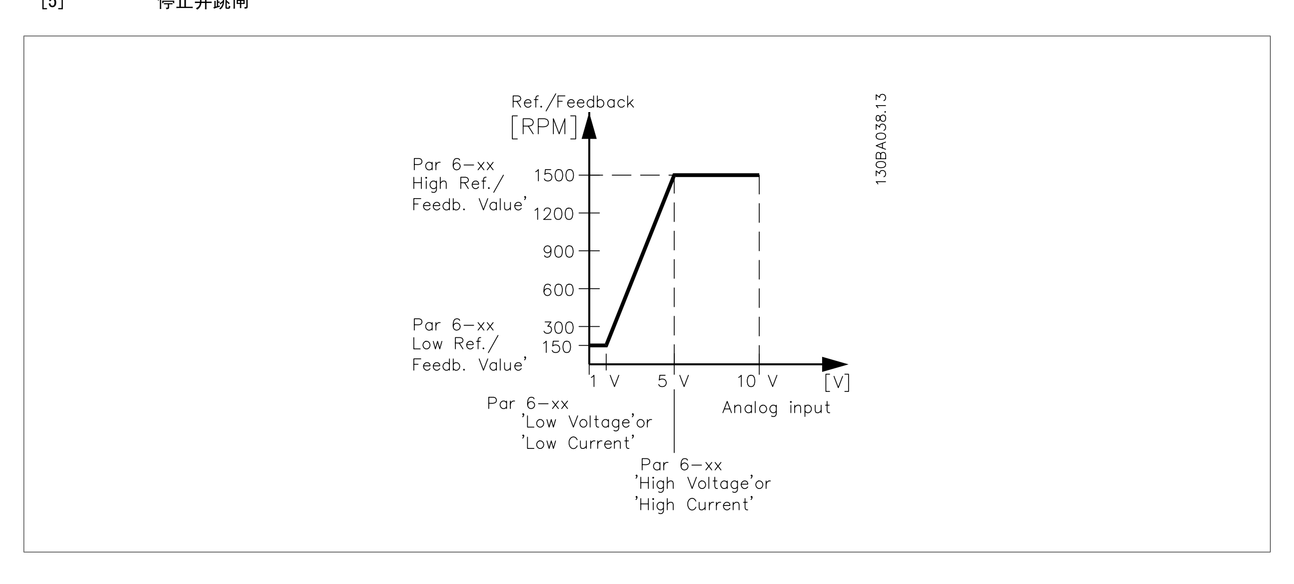
1. 参数 6-01 *断线超时功能*
2. 参数 8-04 *控制字超时功能*

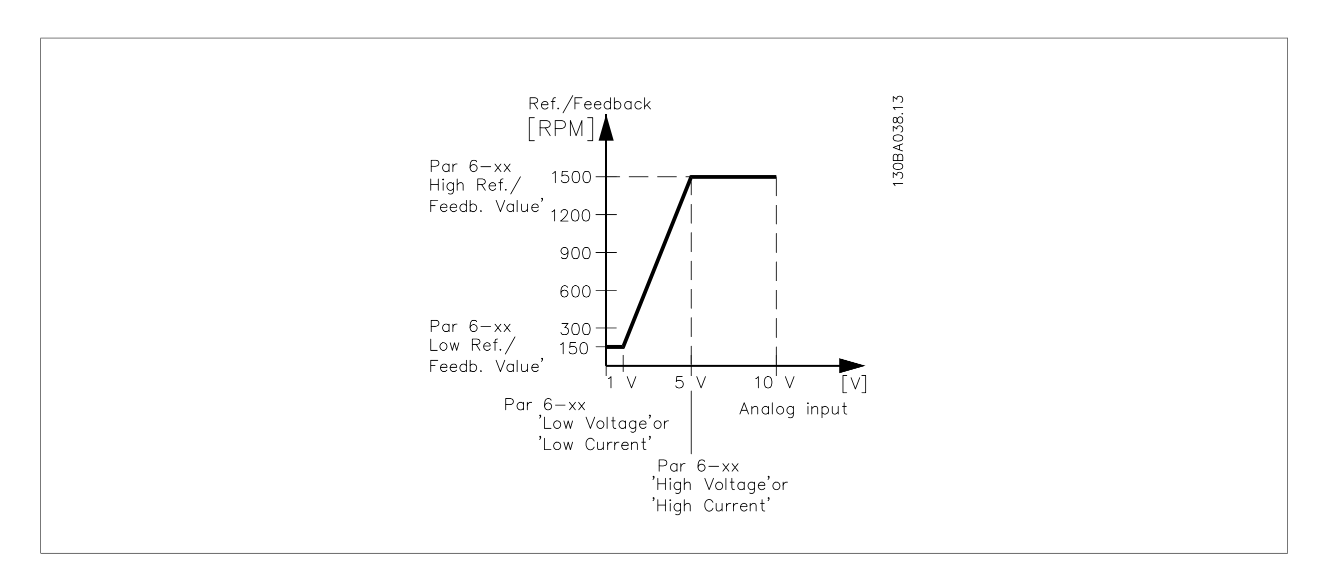
变频器的输出频率可以：

- ☐ [1] 锁定在当前值
- ☐ [2] 被强制更改为停止
- ☐ [3] 被强制更改为点动速度
- ☐ [4] 被强制更改为最大速度
- ☐ [5] 被强制更改为停止，然后跳闸

如果选择菜单 1 到菜单 4，则必须将参数 0-10 *有效设置*设为*多重菜单* [9]。
该参数在电动机运行过程中无法调整。

[0] *	关
[1]	锁定输出
[2]	停止
[3]	点动
[4]	最大速度
[5]	停止并跳闸





6-10 端子 53 低电压

范围:	功能:
0.07V* [0.00 - 参数 6-11]	输入低电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-14 中设置的参考值/反馈值下限。

6-11 端子 53 高电压

范围:	功能:
10.0 V* [参数 6-10 到 10.0 V]	输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-15 中设置的参考值/反馈值上限。

6-14 53 端参考/反馈低

范围:	功能:
0.000 单位* [-1000000.000 到参数 6-15]	输入与在参数 6-10 和 6-12 中设置的低电压/低电流对应的模拟输入标定值。

6-15 53 端参考/反馈高

范围:	功能:
100.000 单位* [参数 6-14 到 1000000.000]	根据在参数 6-11/6-13 中设置的高电压/高电流值来输入模拟输入标定值。

6-20 端子 54 低电压

范围:	功能:
0.07V* [0.00 - 参数 6-21]	输入低电压值。 该模拟输入标定值应对应于在参数 6-24 中设置的参考值/反馈值下限。

6-21 端子 54 高电压

范围:	功能:
10.0 V* [参数 6-20 到 10.0 V]	输入高电压值。该模拟输入标定值应对应于在参数 6-25 中设置的参考值/反馈值上限。

6-24 54 端参考/反馈低

范围:	功能:
0.000 单位* [-1000000.000 到参数 6-25]	根据在参数 6-20/6-22 中设置的低电压/低电流值来输入模拟输入标定值。

6-25 54 端参考/反馈高

范围:	功能:
100.000 单位* [参数 6-24 到 1000000.000]	根据在参数 6-21/6-23 中设置的高电压/高电流值来输入模拟输入标定值。

7

6-50 端子 42 输出

选择端子 42 的模拟电流输出功能。

[0]	无功能
[100] *	输出频率
[101]	参考值
[102]	反馈
[103]	电动机电流
[104]	相对转矩极限
[105]	相对额定的转矩
[106]	功率
[107]	速度
[108]	转矩
[109]	最大输出频率
[113]	扩展闭环 1
[114]	扩展闭环 2
[115]	扩展闭环 3
[130]	输出频率 4-20 mA
[131]	参考值 4-20 mA
[132]	反馈 4-20 mA
[133]	电动机电流 4-20 mA
[134]	转矩 % 极限值 4-20 mA
[135]	转矩 % 额定值 4-20mA
[136]	电源 4-20mA
[137]	速度 4-20mA
[138]	转矩 4-20mA
[139]	总线控制 0-20 mA
[140]	总线控制 4-20 mA
[141]	总控 0-20 mA 超时
[142]	总控 4-20 mA 超时
[143]	扩展 闭环 1，4-20 mA
[144]	扩展 闭环 2，4-20 mA
[145]	扩展 闭环 3，4-20 mA

6-51 端子 42 输出最小标定

有关详细信息，请参阅下图。

0%* [0 - 200%]	以相对于最大信号值的百分数形式，对端子 42 上所选模拟信号的最小输出进行标定。 即，如果在最大输出值的 25% 时需要 0mA（或 0 Hz），则设置为 25%。 标定值最大只能为 100%，并且不能超过参数 6-52 中的对应设置。

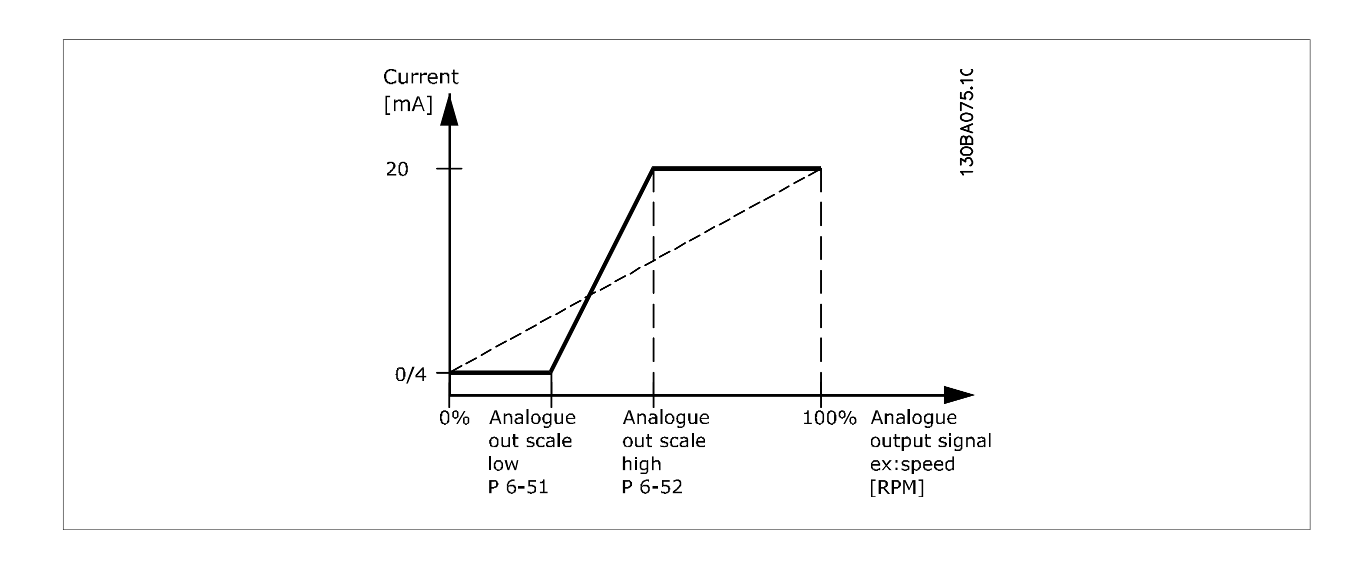
6-52 端子 42 输出最大标定

范围:	功能:
100%* [0.00 - 200%]	对端子 42 上所选模拟信号的最大输出进行标定。 将此值设置为当前信号输出的最大值。 可以将该输出标定为在最大信号值时给出低于 20 mA 的电流， 或者在输出低于最大信号值时，提供 20 mA 的电流。 如果希望在全范围输出的 0 - 100% 之间的某个位置输出 20 mA 的电流，请在本参数中设置这个位置（百分数值），如 50% = 20 mA。 如果希望最大输出 (100%) 对应的电流介于 4 和 20 mA 之间，请按以下方法计算该百分数值:

$$20\ mA / 所需的\ 最大\ □流 \times 100\,\%$$

$$i.e.\ 10mA:\ \frac{20\ mA}{10\ mA} \times 100\,\% = 200\,\%$$





20-12 参考值/反馈值单位	
选项:	**功能:**
[0]	无
[1] *	%
[5]	PPM
[10]	1/min
[11]	RPM
[12]	Pulse/s
[20]	l/s
[21]	l/min
[22]	l/h
[23]	m^3/s
[24]	m^3/min
[25]	m^3/h
[30]	kg/s
[31]	kg/min
[32]	kg/h
[33]	t/min
[34]	t/h
[40]	m/s
[41]	m/min
[45]	m
[60]	° C
[70]	mbar
[71]	bar
[72]	Pa
[73]	kPa
[74]	m WG
[75]	mm Hg
[80]	kW
[120]	GPM
[121]	gal/s

[122]	gal/min	
[123]	gal/h	
[124]	CFM	
[125]	ft^3/s	
[126]	ft^3/min	
[127]	ft^3/h	
[130]	lb/s	
[131]	lb/min	
[132]	lb/h	
[140]	ft/s	
[141]	ft/min	
[145]	ft	
[160]	° F	
[170]	psi	
[171]	lb/in^2	
[172]	in WG	
[173]	ft WG	
[174]	in Hg	
[180]	HP	对于 PID 控制器用来控制变频器输出频率的给定值参考值和反馈，该参数确定了其单位。

7

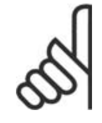
20-21 给定值 1

范围:

0.000* [Ref_{MIN}（参数 3-02）- Ref_{MAX}（参数 3-03）单位（来自参数 20-12）]

功能:

给定值 1 用于在闭环模式中输入一个供变频器的 PID 控制器使用的给定值参考值。 请参阅关于*反馈功能*（参数 20-20）的介绍。



注意

此处输入的给定值参考值将同其他任何被启用的参考值（请参阅参数组 3-1*）相加。

20-81 PID 正常/反向控制

选项:		功能:
[0] *	正常	
[1]	反向	如果选择*正常* [0]，那么当反馈大于给定值参考值时，变频器的输出频率将减小。 该设置适用于带压力控制的送风机和泵应用。 如果选择*反向* [1]，那么当反馈大于给定值参考值时，变频器的输出频率将增大。

20-82 PID 启动速度 [RPM]

范围:

0* [0 - 6000 RPM]

功能:

变频器首次启动时，它在有效加速时间之后首先以开环模式加速到此输出速度。当达到此处设置的输出速度后，变频器将自动切换到闭环模式，而 PID 控制器则开始工作。对于那些在启动时必须首先将被驱动负载迅速加速到最小速度的应用，该参数非常有用。



注意

该参数仅在将参数 0-02 设为“[0]，RPM”时才可见。



20-93 PID 比例增益	
范围:	**功能:**
0.50* [0.00 = Off - 10.00]	该参数根据反馈和给定值参考值之间的误差来调整变频器的 PID 控制器的输出。 当此值较大时，PID 控制器可以作出快速响应。 但如果使用过大的值，变频器的输出频率可能变得不稳定。

20-94 PID 积分时间	
范围:	**功能:**
20.00 s* [0.01 - 10000.00 = Off（关）s]	积分器可以将一段时间内的反馈值和设置点参考值之间的误差累加起来（积分）。 借此可以确保误差趋近于零。 当此值较小时，可以实现对变频器速度的快速调整。 但如果使用过小的值，变频器的输出频率可能变得不稳定。

7.1.4. 主菜单模式

GLCP 和 NLCP 均提供了对主菜单模式的访问。 通过按 [Main Menu]（主菜单）键，可以选择主菜单模式。 图 6.2 显示了结果读数，该读数显示在 GLCP 的显示屏上。
显示器的第 2 行至第 5 行显示一个参数组列表，可以使用向上和向下按钮进行选择。

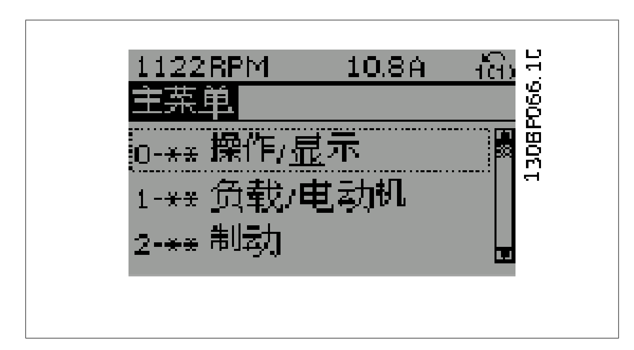


图 7.9: 显示示例。

无论编程模式为何，每个参数都带有不变的名称和编号。 在主菜单模式中，参数分为若干组。 参数编号左起第一位数字表示参数组的编号。

在主菜单中可以更改所有参数。 设备的配置（参数 1-00）决定是否可以对其它参数进行编程。 例如，选择“闭环”将启用其它与闭环操作有关的参数。 添加到设备上的选件卡会启用其它与该选件设备有关的参数。

7.1.5. 参数选择

在主菜单模式中，参数分为若干组。 可以借助导航键来选择参数组。
可访问以下参数组：

参数组编号	参数组:
0	操作/显示
1	负载/电动机
2	制动
3	参考值/加减速
4	极限/警告
5	数字输入/输出
6	模拟输入/输出
8	通讯和选件
9	Profibus
10	CAN 现场总线
11	LonWorks
13	智能逻辑
14	特殊功能
15	变频器信息
16	数据读数
18	数据读数 2
20	变频器闭环
21	扩展 闭环
22	应用功能
23	基于时间的功能
24	火灾模式
25	多泵控制器
26	模拟输入输出选件 MCB 109

表 7.3: 参数组。

选择了参数组后，可借助导航键来选择参数。
GLCP 显示器中部将显示参数的编号、名称和所选参数值。

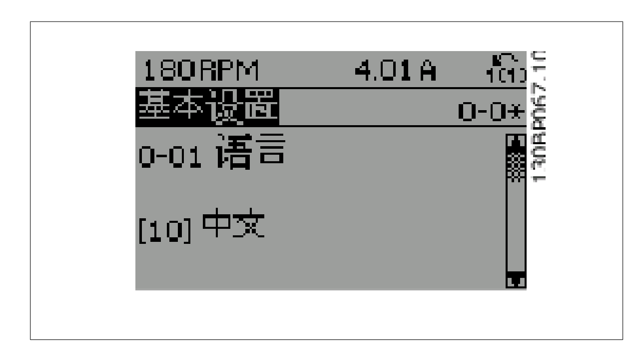


图 7.10: 显示示例。

7.1.6. 更改数据

1. 按 [Quick Menu]（快捷菜单）或 [Main Menu]（主菜单）键。
2. 使用 [▲] 和 [▼] 键查找要编辑的参数组。
3. 使用 [▲] 和 [▼] 键查找要编辑的参数。
4. 按 [OK]（确定）键。
5. 使用 [▲] 和 [▼] 键选择正确的参数设置。 或者，使用这些键移动到编号中的某一数位。 光标指示已选定要更改的数位。 使用 [▲] 键将使值增加，使用 [▼] 键将使值减小。
6. 按 [Cancel]（取消）键放弃更改，或按 [OK]（确定）键接受更改，然后输入新设置。

7.1.7. 更改文本值

如果所选参数是文本值，可使用上/下导航键更改文本值。
向上键将增大参数值，而向下键将减小参数值。 将光标放到要保存的值上，然后按 [确定]。

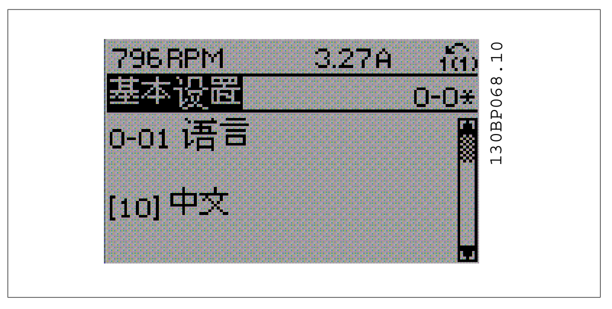


图 7.11: 显示示例。

7.1.8. 更改一组数字型数据值

如果所选参数代表数字型数据值，可以使用 <> 导航键和向上/向下导航键更改所选的数据值。 使用 <> 导航键可在水平方向移动光标。

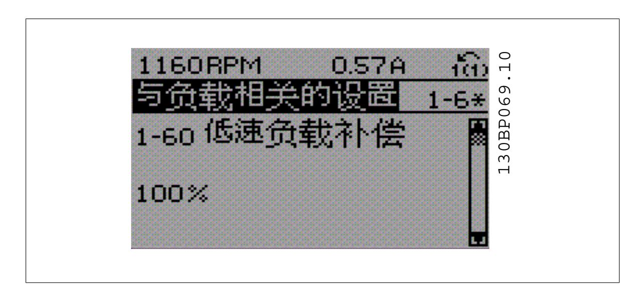


图 7.12: 显示示例。



使用向上/向下导航键可更改数据值。 向上键增大数据值，而向下键减小数据值。 将光标放到要保存的值上，然后按 [OK]（确定）。

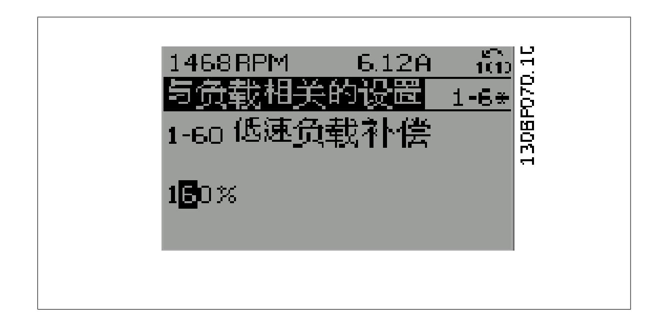


图 7.13: 显示示例。

7.1.9. 逐级 更改数据值

某些参数既可以逐级更改，也可以无级更改。这些参数包括*电动机功率*（参数 1-20）、*电动机电压*（参数 1-22）以及*电动机频率*（参数 1-23）。
这些参数既可以按一组数字型数据值进行更改，也可以进行无级更改。

7.1.10. 读取和设置索引参数

将参数放置在滚动堆栈中后会对其建立索引。
参数 15-30 到 15 -32 包括可读取的故障日志。选择一个参数，然后按 [OK]（确定），并使用向上/向下导航键在日志值中滚动。

再以参数 3-10 为例：
选择该参数，然后按 [OK]（确定），并使用向上/向下导航键在索引值中滚动。要更改参数值，请选择索引值，然后按 [OK]（确定）键。使用向上和向下键更改该值。按 [OK]（确定）键接受新设置。要放弃，请按 [Cancel]（取消）。要退出该参数，请按 [Back]（后退）。

20-81 PID 正常/反向控制		
选项:		**功能:**
[0] *	正常	如果选择*正常* [0]，那么当反馈大于给定值参考值时，变频器的输出频率将减小。 该设置适用于带压力控制的送风机和泵应用。
[1]	反向	如果选择*反向* [1]，那么当反馈大于给定值参考值时，变频器的输出频率将增大。 该设置适用于带温度控制的冷却应用，如冷却塔。

7.1.11. 初始化为默认设置

有两种方式可将变频器初始化为默认设置：

<u>建议的初始化方法（通过参数 14-22）</u>

1. 选择参数 14-22
2. 按 [OK]（确定）
3. 选择“初始化”
4. 按 [OK]（确定）
5. 切断主电源，等待显示屏关闭。
6. 重新连接主电源 – 此时变频器已复位。
7. 将参数 14-22 恢复为*正常运行*。



注意
使用默认出厂设置复位在个人菜单中选择的参数。

7

除以下项目外，参数 14－22 可初始化所有其他设置：	
14-50	*射频干扰 1*
8-30	*协议*
8-31	*地址*
8-32	*波特率*
8-35	*最小响应延迟*
8-36	*最大响应延迟*
8-37	*最大字节间延迟*
15-00 to 15-05	运行数据
15-20 to 15-22	历史记录日志
15-30 to 15-32	故障日志

手动初始化

1.	断开主电源，等待显示器关闭。
2a.	在为 LCP 102 加电时，同时按以下键：[Status]（状态）、[Main Menu]（主菜单）、[OK]（确定），图形显示器
2b.	在为 LCP 101 加电时，按 [Menu]（菜单），数字显示器
3.	5 秒之后松开这些键。
4.	变频器现在就被设置为默认设置。
这个过程会对除以下项目外的所有其他项目进行初始化： 15-00，运行时间 15-03 加电次数 15-04，过温次数 15-05，过压次数	

7



注意
执行手动初始化时，同时还会将串行通讯、射频干扰滤波器设置（参数 14-50）以及故障日志的设置复位。
删除 *个人菜单*中选择的参数。



注意
在完成初始化和电源循环后，要等几分钟才会在显示器上显示信息。



7.2. 参数选项

7.2.1. 默认设置

运行过程中更改

“真”表示参数可在变频器运行时更改，而“假”表示只有将变频器停止后才能进行更改。

4 组菜单

“所有菜单”： 可以在 4 组菜单的每组中分别设置参数，即，一个参数可以有 4 个不同数据值。

“单个菜单”： 所有菜单中的数据值都相同。

转换索引

该数字表示向变频器写入或从中读取数据时将使用的转换数字。

转换索引	100	67	6	5	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6
转换因数	1	1/60	1000000	100000	10000	1000	100	10	1	0.1	0.01	0.001	0.0001	0.00001	0.000001

数据类型	**说明**	**类型**
2	8 位整数	Int8
3	16 位整数	Int16
4	32 位整数	Int32
5	8 位无符号整数	Uint8
6	16 位无符号整数	Uint16
7	32 位无符号整数	Uint32
9	可见字符串	VisStr
33	2 个字节的规格化值	N2
35	16 位序列的布尔变量	V2
54	不带日期的时差	TimD

SR = 同规格有关

7

7.2.2. 0-** 操作/显示

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
0-0* 基本设置						
0-01	语言	[0] 英语	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-02	电动机速度单位	[0] RPM	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-03	区域性设置	[0] 国际	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-04	加电时的工作状态	[0] 继续	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-05	本地模式单位	[0] 按电动机速度单位	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
0-1* 菜单操作						
0-10	有效设置	[1] 菜单 1	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-11	菜单设置	[9] 有效菜单	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-12	此菜单连接到	[0] 未链接	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-13	读联接的菜单	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
0-14	读数:编程菜单/通道	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
0-2* LCP 显示器						
0-20	显示行 1.1(小)	1601	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-21	显示行 1.2(小)	1662	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-22	显示行 1.3(小)	1614	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-23	显示行 2(大)	1613	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-24	显示行 3(大)	1652	All set-ups	TRUE	-	Uint16
0-25	个人菜单	SR	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-3* LCP 自定义读数						
0-30	自定义读数单位	[1] %	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-31	自定义读数最小值	SR	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-32	自定义读数最大值	100.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	TRUE	-2	Int32
0-37	显示文字 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-38	显示文字 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-39	显示文字 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[25]
0-4* LCP 键盘						
0-40	LCP 的手动启动键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-41	LCP 的停止键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-42	LCP 的自动启动键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-43	LCP 的复位键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-44	LCP 的 [Off/Reset](停止/复位)键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-45	LCP 的 [Drive Bypass](变频器旁路)键	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
0-5* 复制/保存						
0-50	LCP 复制	[0] 不复制	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-51	菜单复制	[0] 不复制	All set-ups	FALSE	-	Uint8
0-6* 密码						
0-60	扩展菜单密码	100 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-61	扩展菜单无密码	[0] 完全访问	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-65	个人菜单密码	200 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
0-66	个人菜单无密码	[0] 完全访问	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-7* 时钟设置						
0-70	设置日期和时间	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-71	数据格式	[0] YYYY-MM-DD	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-72	时间格式	[0] 24 h	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-74	DST/夏令时	[0] 关	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-76	DST/夏令时开始	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-77	DST/夏令时结束	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-79	时钟故障	[0] 禁用	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-81	工作日	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
0-82	附加工作日	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-83	附加非工作日	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
0-89	日期和时间读数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]



7.2.3. 1-** 负载/电动机

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
1-0* 一般设置						
1-00	配置模式	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-01	电动控制原理	null	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-03	转矩特性	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-2* 电动机数据						
1-20	电动机功率 [kW]	SR	All set-ups	FALSE	1	Uint32
1-21	电动机功率 [HP]	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-22	电动机电压	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-23	电动机频率	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint16
1-24	电动机电流	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
1-25	电动机额定转速	SR	All set-ups	FALSE	67	Uint16
1-28	电动机旋转检查	[0] 关	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-29	自动电动机调整 (AMA)	[0] 关	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-3* 高级电动机数据						
1-30	定子阻抗 (Rs)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-31	转子电阻 (Rr)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-35	主电抗 (Xh)	SR	All set-ups	FALSE	-4	Uint32
1-36	铁损阻抗 (Rfe)	SR	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
1-39	电动机极数	SR	All set-ups	FALSE	0	Uint8
1-5* 与负载无关的设置						
1-50	零速时的电动机磁化	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-51	正常磁化的最小速度 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-52	正常磁化的最小速度 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-6* 与负载相关的设置						
1-60	低速负载补偿	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-61	高速负载补偿	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-62	滑差补偿	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
1-63	滑差补偿时间	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
1-64	共振衰减	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
1-65	共振衰减时间	5 ms	All set-ups	TRUE	-3	Uint8
1-7* 启动调整						
1-71	启动延迟	0.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-73	飞车启动	[0] 禁用	All set-ups	FALSE	-	Uint8
1-8* 停止调整						
1-80	停止功能	[0] 惯性停车	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-81	停止功能最低速	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
1-82	停止功能的最小速度 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
1-9* 电动机温度						
1-90	电动机热保护	[4] ETR 跳闸 1	All set-ups	TRUE	-	Uint8
1-91	电动机外部风扇	[0] 端子号	All set-ups	TRUE	-	Uint16
1-93	热敏电阻源	[0] 无	All set-ups	TRUE	-	Uint8

7



7

7.2.4. 2-** 制动

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
2-0*	**直流制动**					
2-00	直流夹持/预热电流	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
2-01	直流制动电流	50 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-02	直流制动时间	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-03	直流制动切入速度 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
2-04	直流制动切入速度 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
2-1*	**制动能量功能**					
2-10	制动功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-11	制动电阻(欧姆)	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
2-12	制动功率极限 (kW)	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint32
2-13	制动功率监测	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-15	制动检查	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
2-16	交流制动最大电流	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
2-17	过压控制	[2] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8



7.2.5. 3-** 参考值/加减速

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
3-0* 参考值极限						
3-02	最小参考值	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-03	最大参考值	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
3-04	参考功能	[0] 总和	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-1* 参考值						
3-10	预置参考值	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
3-11	点动速度 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-13	参考值位置	[0] 联接到手/自动	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-14	预置相对参考值	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int32
3-15	参照值 1 来源	[1] 模拟输入端 53	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-16	参照值 2 来源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-17	参照值 3 来源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-19	点动速度 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-4* 加减速 1						
3-41	斜坡 1 加速时间	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-42	斜坡 1 减速时间	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-5* 加减速 2						
3-51	斜坡 2 加速时间	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-52	斜坡 2 减速时间	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-8* 其他加减速						
3-80	点动加减速时间	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-81	快停减速时间	SR	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-84	初始加减速时间	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-85	止回阀加减速时间	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-86	止回阀加减速终速 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
3-87	止回阀加减速终速 [HZ]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
3-88	最终加减速时间	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-9* 数字电位计						
3-90	步长	0.10 %	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
3-91	加减速时间	1.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
3-92	恢复通电	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
3-93	最大极限	100 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-94	最小极限	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int16
3-95	加减延迟	1.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	TimD

7.2.6. 4-** 极限/警告

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
4-1* 电动机极限						
4-10	电动机速度方向	[0] 顺时针方向	All set-ups	FALSE	-	Uint8
4-11	电机速度下限	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-12	电动机速度下限 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-13	电机速度上限	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-14	电动机速度上限 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-16	电动时转矩极限	110.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-17	发电时转矩极限	100.0 %	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-18	电流极限	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint32
4-19	最大输出频率	SR	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
4-5* 调整警告						
4-50	警告电流过低	0.00 A	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-51	警告电流过高	ImaxVLT (P1637)	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
4-52	警告速度过低	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-53	警告速度过高	outputSpeedHighLimit (P413)	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-54	警告参考值过低	-999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-55	警告参考值过高	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-56	警告反馈过低	-999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-57	警告反馈过高	999999.999 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
4-58	电机缺相功能	[1] 开	All set-ups	TRUE	-	Uint8
4-6* 频率跳越						
4-60	跳频始速[RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-61	跳频始速 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-62	跳频终速[RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
4-63	跳频终速 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
4-64	半自动旁路菜单	[0] 关	All set-ups	FALSE	-	Uint8



7.2.7. 5-** 数字输入/输出

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
5-0* 数字 I/O 模式						
5-00	数字 I/O 模式	[0] PNP - 在 24V 时激活	All set-ups	FALSE	-	Uint8
5-01	端子 27 的模式	[0] 输入	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-02	端子 29 的模式	[0] 输入	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-1* 数字输入						
5-10	端子 18 数字输入	[8] 启动	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-11	端子 19 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-12	端子 27 数字输入	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-13	端子 29 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-14	端子 32 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-15	端子 33 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-16	端子 X30/2 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-17	端子 X30/3 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-18	端子 X30/4 数字输入	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-3* 数字输出						
5-30	端子 27 数字输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-31	端子 29 数字输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-32	端子 X30/6 数字输出 (MCB 101)	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-33	端子 X30/7 数字输出 (MCB 101)	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-4* 继电器						
5-40	继电器功能	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-41	继电器打开延时	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-42	继电器关闭延时	0.01 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
5-5* 脉冲输入						
5-50	端子 29 低频	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-51	端子 29 高频	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-52	29 端参考/反馈低	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-53	29 端参考/反馈高	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-54	端子 29 滤波时间	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-55	端子 33 低频	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-56	端子 33 高频	100 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-57	33 端参考/反馈低	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-58	33 端参考/反馈高	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
5-59	端子 33 滤波时间	100 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
5-6* 脉冲输出						
5-60	27 端脉冲输出量	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-62	脉冲输出最大频率 #27	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-63	29 端脉冲输出量	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-65	脉冲输出最大频率 #29	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-66	端子 X30/6 脉冲输出变量	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
5-68	脉冲输出最大频率 #X30/6	5000 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-9* 总线控制						
5-90	数字和继电器总线控制	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
5-93	脉冲输出 #27 总线控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-94	脉冲输出 #27 超时预置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-95	脉冲输出 #29 总线控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-96	脉冲输出 #29 超时预置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
5-97	脉冲输出 #X30/6 总线控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
5-98	脉冲输出 #X30/6 超时预置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7



7

7.2.8. 6-** 模拟输入/输出

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
6-0* 模拟 I/O 模式						
6-00	断线超时时间	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
6-01	断线超时功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-02	火灾模式断线超时功能	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-1* 模拟输入端子 53						
6-10	端子 53 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-11	端子 53 高电压	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-12	端子 53 低电流	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-13	端子 53 高电流	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-14	53 端参考/反馈低	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-15	53 端参考/反馈高	SR	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-16	53 端滤波器时间	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-17	端子 53 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-2* 模拟输入端子 54						
6-20	端子 54 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-21	端子 54 高电压	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-22	端子 54 低电流	4.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-23	端子 54 高电流	20.00 mA	All set-ups	TRUE	-5	Int16
6-24	54 端参考/反馈低	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-25	54 端参考/反馈高	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-26	54 端滤波器时间	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-27	端子 54 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-3* 模拟输入端子 X30/11						
6-30	端子 X30/11 电压下限	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-31	端子 X30/11 电压上限	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-34	端子 X30/11 参考值/反馈值下限	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-35	端子 X30/11 参考值/反馈值上限	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-36	端子 X30/11 滤波器时间常数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-37	端子 X30/11 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-4* 模拟输入端子 X30/12						
6-40	端子 X30/12 电压下限	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-41	端子 X30/12 电压上限	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-44	端子 X30/12 参考值/反馈值下限	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-45	端子 X30/12 参考值/反馈值上限	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
6-46	端子 X30/12 滤波器时间常数	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
6-47	端子 X30/12 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-5* 模拟输出端子 42						
6-50	端子 42 输出	[100] 输出频率	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-51	端子 42 的输出最小标定	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-52	端子 42 输出最大比例	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-53	端子 42 输出总线控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-54	端子 42 输出超时预置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
6-6* 模拟输出 X30/8						
6-60	端子 X30/8 输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
6-61	端子 X30/8 最小标定	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-62	端子 X30/8 最大标定	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
6-63	端子 X30/8 输出总线控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
6-64	端子 X30/8 输出超时预置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16



7.2.9. 8-** 通讯和选件

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
8-0* 一般设置						
8-01	控制地点	[0] 数字和控制字	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-02	控制源	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-03	控制超时时间	SR	1 set-up	TRUE	-1	Uint32
8-04	控制超时功能	[0] 关	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-05	超时结束功能	[1] 继续	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-06	复位控制超时	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-07	诊断触发器	[0] 禁用	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-1* 控制设置						
8-10	控制行规	[0] FC 结构	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-13	可配置状态字 STW	[1] 行规默认值	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-3* FC 端口设置						
8-30	协议	[0] FC	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-31	地址	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-32	波特率	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-33	奇偶校验/停止位	null	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-35	最小响应延迟	10 ms	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-36	最大响应延迟	SR	1 set-up	TRUE	-3	Uint16
8-37	最大字节间延迟	SR	1 set-up	TRUE	-5	Uint16
8-4* FC MC 协议设置						
8-40	报文选择	[1] 标准数据帧 1	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
8-5* 数字/总线						
8-50	选择惯性停车	[3] 逻辑或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-52	直流制动选择	[3] 逻辑或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-53	启动选择	[3] 逻辑或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-54	反向选择	[0] 数字输入	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-55	菜单选择	[3] 逻辑或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-56	预置参考值选择	[3] 逻辑或	All set-ups	TRUE	-	Uint8
8-7* BACnet						
8-70	BACnet 设备实例	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint32
8-72	MS/TP 最大主站数	127 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
8-73	MS/TP 最大信息帧数	1 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
8-74	"Startup I am"	[0] Send at power-up	1 set-up	TRUE	-	Uint8
8-75	初始化密码	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	VisStr[20]
8-8* FC 端口诊断						
8-80	总线消息计数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-81	总线错误计数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-82	从站信息数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-83	从站错误计数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
8-9* 总线点动						
8-90	总线点动 1 速度	100 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-91	总线点动 2 速度	200 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
8-94	总线反馈 1	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-95	总线反馈 2	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2
8-96	总线反馈 3	0 N/A	1 set-up	TRUE	0	N2

7



7.2.10. 9-** Profibus

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
9-00	设置点	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-07	实际值	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-15	PCD 写配置	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-16	PCD 读配置	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
9-18	节点地址	126 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint8
9-22	数据帧选择	[108] PPO 8	1 set-up	TRUE	-	Uint8
9-23	信号参数	0	All set-ups	TRUE	-	Uint16
9-27	参数编辑	[1] 启用	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
9-28	过程控制	[1] 启用循环控制	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
9-44	故障信息计数器	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-45	故障代码	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-47	故障数量	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-52	故障状态计数器	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-53	Profibus 警告字	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-63	实际波特率	[255] 找不到波特率	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-64	设备识别	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
9-65	结构编号	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	OctStr[2]
9-67	控制字 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-68	状态字 1	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	V2
9-71	Profibus 保存数据值	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
9-72	ProfibusDriveReset	[0] 无操作	1 set-up	FALSE	-	Uint8
9-80	已定义参数 (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-81	已定义参数 (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-82	已定义参数 (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-83	已定义参数 (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-84	已定义参数 (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-90	已更改参数 (1)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-91	已更改参数 (2)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-92	已更改参数 (3)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-93	已更改参数 (4)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
9-94	已更改参数 (5)	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16



7.2.11. 10-** CAN 现场总线

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
10-0* 通用设置						
10-00	Can 协议	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
10-01	波特率选择	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-02	MAC ID	SR	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-05	读传输错误次数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-06	读接收错误次数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-07	读总线停止次数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
10-1* DeviceNet 1						
10-10	过程数据类型	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-11	过程数据写入	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-12	过程数据读取	SR	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
10-13	警告参数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-14	网络参考值	[0] 关	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-15	网络控制	[0] 关	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
10-2* DeviceNet 2						
10-20	COS 滤波器 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-21	COS 滤波器 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-22	COS 滤波器 3	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-23	COS 滤波器 4	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
10-3* DeviceNet 3						
10-30	Array Index	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
10-31	存储数据值	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
10-32	Devicenet 修订	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint16
10-33	总是存储	[0] 关	1 set-up	TRUE	-	Uint8
10-34	DeviceNet 产品代码	120 N/A	1 set-up	TRUE	0	Uint16
10-39	Devicenet F 参数	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32

7

7

7.2.12. 13-** 智能逻辑

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
13-0* SLC 设置						
13-00	条件控制器模式	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-01	启动事件	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-02	停止事件	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-03	复位 SLC	[0] 不要复位 SLC	All set-ups	TRUE	-	Uint8
13-1* 比较器						
13-10	比较器操作数	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-11	比较器运算符	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-12	比较值	SR	2 set-ups	TRUE	-3	Int32
13-2* 计时器						
13-20	SL 控制器定时器	SR	1 set-up	TRUE	-3	TimD
13-4* 逻辑规则						
13-40	逻辑布尔值 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-41	逻辑运算符 1	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-42	逻辑布尔值 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-43	逻辑运算符 2	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-44	逻辑布尔值 3	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-5* 状态						
13-51	条件控制器事件	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
13-52	条件控制器动作	null	2 set-ups	TRUE	-	Uint8



7.2.13. 14-** 特殊功能

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
14-0*	**逆变器开关**					
14-00	开关模式	[0] 60 AVM	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-01	开关频率	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-03	超调	[1] 开	All set-ups	FALSE	-	Uint8
14-04	PWM 随机	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-1*	**主电源开/关**					
14-12	输入缺相功能	[3] 降容	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-2*	**复位功能**					
14-20	复位模式	[10] 自动复位 x 10	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-21	自动复位时间	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
14-22	工作模式	[0] 正常运行	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-23	类型代码设置	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint16
14-25	转矩极限跳闸延迟	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-26	逆变器故障时的跳闸延迟	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-28	生产设置	[0] 无操作	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-29	服务代码	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
14-3*	**电流极限控制器**					
14-30	电流控制器比例	100 %	All set-ups	FALSE	0	Uint16
14-31	电流控制器积分	0.020 s	All set-ups	FALSE	-3	Uint16
14-4*	**能量优化**					
14-40	VT 级别	66 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
14-41	AEO 最小磁化	40 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-42	最小 AEO 频率	10 Hz	All set-ups	TRUE	0	Uint8
14-43	电动机 Cosphi	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
14-5*	**环境**					
14-50	射频干扰滤波器	[1] 开	1 set-up	FALSE	-	Uint8
14-52	风扇控制	[0] 自动	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-53	风扇监测	[1] 警告	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-6*	**自动降容**					
14-60	温度过高时的功能	[1] 降容	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-61	逆变器过载时的功能	[1] 降容	All set-ups	TRUE	-	Uint8
14-62	逆变器过载降低电流	95 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16

7



7.2.14. 15-** 变频器信息

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
15-0*	**运行数据**					
15-00	运行时间	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-01	运转时间	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
15-02	千瓦时计数器	0 kWh	All set-ups	FALSE	75	Uint32
15-03	加电次数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-04	过温次数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-05	过压次数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-06	复位能耗计数	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-07	复位运行时间	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
15-08	启动次数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-1*	**数据日志设置**					
15-10	日志源	0	2 set-ups	TRUE	-	Uint16
15-11	日志记录时间间隔	SR	2 set-ups	TRUE	-3	TimD
15-12	触发事件	[0] 错误	1 set-up	TRUE	-	Uint8
15-13	日志记录模式	[0] 一直记录	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
15-14	触发前采样	50 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
15-2*	**历史记录日志**					
15-20	事件记录	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-21	运行值记录	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-22	时间记录	0 ms	All set-ups	FALSE	-3	Uint32
15-23	历史记录日志:日期和时间	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-3*	**报警记录**					
15-30	报警记录:错误代码	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-31	报警记录:值	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
15-32	报警记录:时间	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
15-33	报警记录:日期和时间	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
15-34	报警记录:设置点	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-35	报警记录:反馈	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
15-36	报警记录:当前需求	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
15-37	报警记录:过程控制单元	[0]	All set-ups	FALSE	-	Uint8
15-4*	**变频器标识**					
15-40	FC 类型	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[6]
15-41	功率范围	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-42	电压	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-43	SWversion	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[5]
15-44	订购代码字符串	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-45	类型代码字符串	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[40]
15-46	变频器订购号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-47	功率卡订购号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-48	LCP Id 号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-49	控制卡软件标志	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-50	功率卡软件标志	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-51	变频器序列号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[10]
15-53	功率卡序列号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[19]



参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
15-6* 选件标识						
15-60	安装的选件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-61	选件软件版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-62	选件订购号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[8]
15-63	选件序列号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[18]
15-70	插槽 A 中的选件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-71	插槽 A 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-72	插槽 B 中的选件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-73	插槽 B 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-74	插槽 C0 中的选件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-75	插槽 C0 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-76	插槽 C1 中的选件	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[30]
15-77	插槽 C1 选件的软件版本	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	VisStr[20]
15-9* 参数信息						
15-92	已定义参数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-93	已修改参数	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
15-99	参数元数据	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16



7

7.2.15. 16-** 数据读数

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
16-0* 一般状态						
16-00	控制字	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-01	参考值 [单位]	0.000 ReferenceFeedbackUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-02	参考值 %	0.0 %	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-03	状态字 [二进制]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-05	总线实速 A 信号	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-09	自定义读数	0.00 CustomReadoutUnit	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-1* 电动机状态						
16-10	功率 [kW]	0.00 kW	All set-ups	FALSE	1	Int32
16-11	功率 [hp]	0.00 hp	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-12	电动机电压	0.0 V	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-13	频率	0.0 Hz	All set-ups	FALSE	-1	Uint16
16-14	电动机电流	0.00 A	All set-ups	FALSE	-2	Int32
16-15	频率 [%]	0.00 %	All set-ups	FALSE	-2	N2
16-16	转矩 (Nm)	0.0 Nm	All set-ups	FALSE	-1	Int32
16-17	速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	FALSE	67	Int32
16-18	电动机发热	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-22	转矩 [%]	0 %	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-3* 变频器状态						
16-30	直流回路电压	0 V	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-32	制动能量/秒	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-33	制动能量/2 分钟	0.000 kW	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-34	散热片温度	0 ° C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-35	逆变器热保护	0 %	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-36	逆变器额定电流	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-37	逆变器最大电流	SR	All set-ups	FALSE	-2	Uint32
16-38	条件控制器状态	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
16-39	控制卡温度	0 ° C	All set-ups	FALSE	100	Uint8
16-40	日志缓冲区满。	[0] 端子号	All set-ups	TRUE	-	Uint8
16-5* 参考值源;反馈						
16-50	外部参考值	0.0 N/A	All set-ups	FALSE	-1	Int16
16-52	反馈 [单位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-53	数字电位计参考值	0.00 N/A	All set-ups	FALSE	-2	Int16
16-54	反馈 1 [单位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-55	反馈 2 [单位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-56	反馈 3 [单位]	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-59	调整后的给定值	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	FALSE	-3	Int32



参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
16-6* 输入和输出						
16-60	数字输入	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint16
16-61	53 端切换设置	[0] 电流	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-62	模拟输入端 53	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-63	54 端切换设置	[0] 电流	All set-ups	FALSE	-	Uint8
16-64	模拟输入端 54	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-65	模拟输出端 42 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-66	数字输出	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-67	端子 29 的脉冲输入 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-68	端子 33 的脉冲输入 [Hz]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-69	端子 27 脉冲输出	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-70	端子 29 脉冲输出	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int32
16-71	继电器输出 [二进制]	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Int16
16-72	计数器 A	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-73	计数器 B	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32
16-75	模拟输入 X30/11	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-76	模拟输入 X30/12	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
16-77	模拟输出 X30/8 [mA]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
16-8* 总线和 FC 端口						
16-80	控制字 1 信号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-82	总线设定 A 信号	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-84	通讯卡状态字	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-85	FC 口控制字 1	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
16-86	FC 速度给定 A	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	N2
16-9* 诊断读数						
16-90	报警字	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-91	报警字 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-92	警告字	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-93	警告字 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-94	扩展状态字	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-95	扩展状态字 2	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32
16-96	维护字	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint32

7

7

7.2.16. 18-** 数据读数 2

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
18-0* 维护记录						
18-00	维护记录:项目	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-01	维护记录:操作	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	Uint8
18-02	维护记录:时间	0 s	All set-ups	FALSE	0	Uint32
18-03	维护记录:日期和时间	SR	All set-ups	FALSE	0	TimeOfDay
18-3* 输入和输出						
18-30	模拟输入 X42/1	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-31	模拟输入 X42/3	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-32	模拟输入 X42/5	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int32
18-33	模拟输出端子 X42/7 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-34	模拟输出端子 X42/9 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16
18-35	模拟输出端子 X42/11 [V]	0.000 N/A	All set-ups	FALSE	-3	Int16



7.2.17. 20-** FC 闭环

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
20-0* 反馈						
20-00	反馈 1 来源	[2] 模拟输入 54	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-01	反馈 1 转换	[0] 线性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-02	反馈 1 来源单位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-03	反馈 2 来源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-04	反馈 2 转换	[0] 线性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-05	反馈 2 来源单位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-06	反馈 3 来源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-07	反馈 3 转换	[0] 线性	All set-ups	FALSE	-	Uint8
20-08	反馈 3 来源单位	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-12	参照值/反馈单元	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-2* 反馈和给定值						
20-20	反馈功能	[4] 最大	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-21	给定值 1	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-22	给定值 2	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-23	给定值 3	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
20-8* PID 基本设置						
20-81	PID 正常/反向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-82	PID 启动速度 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
20-83	PID 启动速度 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
20-84	使用参考值带宽	5 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
20-9* PID 控制器						
20-91	PID 防积分饱和	[1] 开	All set-ups	TRUE	-	Uint8
20-93	PID 比例增益	2.00 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-94	PID 积分时间	8.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
20-95	PID 微分时间	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
20-96	PID 微分增益极限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16

7



7

7.2.18. 21-** 扩展闭环

21-1*	**扩展 CL 1 参照值/反馈**					
21-10	扩展 1 参照值/反馈单元	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-11	扩展 1 最小参照值	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-12	扩展 1 最大参照值	100.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-13	扩展 1 参照值源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-14	扩展 1 反馈源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-15	扩展 1 给定值	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-17	扩展 1 参照值 [单位]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-18	扩展 1 反馈 [单位]	0.000 ExtPID1Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-19	扩展 1 输出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-2*	**扩展 CL 1 PID**					
21-20	扩展 1 正常/反向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-21	扩展 1 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-22	扩展 1 积分时间	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-23	扩展 1 微分时间	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-24	扩展 1 微分增益极限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-3*	**扩展 CL 2 参照值/反馈**					
21-30	扩展 2 参照值/反馈单元	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-31	扩展 2 最小参照值	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-32	扩展 2 最大参照值	100.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-33	扩展 2 参照值源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-34	扩展 2 反馈源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-35	扩展 2 给定值	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-37	扩展 2 参照值 [单位]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-38	扩展 2 反馈 [单位]	0.000 ExtPID2Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-39	扩展 2 输出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-4*	**扩展 CL 2 PID**					
21-40	扩展 2 正常/反向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-41	扩展 2 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-42	扩展 2 积分时间	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-43	扩展 2 微分时间	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-44	扩展 2 微分增益极限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
21-5*	**扩展 CL 3 参照值/反馈**					
21-50	扩展 3 参照值/反馈单元	[0]	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-51	扩展 3 最小参照值	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-52	扩展 3 最大参照值	100.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-53	扩展 3 参照值源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-54	扩展 3 反馈源	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-55	扩展 3 给定值	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-57	扩展 3 参照值 [单位]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-58	扩展 3 反馈 [单位]	0.000 ExtPID3Unit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
21-59	扩展 3 输出 [%]	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int32
21-6*	**扩展 CL 3 PID**					
21-60	扩展 3 正常/反向控制	[0] 正常	All set-ups	TRUE	-	Uint8
21-61	扩展 3 比例增益	0.50 N/A	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-62	扩展 3 积分时间	20.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
21-63	扩展 3 微分时间	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint16
21-64	扩展 3 微分增益极限	5.0 N/A	All set-ups	TRUE	-1	Uint16



7.2.19. 22-** 应用功能

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
22-0*	**其他**					
22-00	外部互锁延迟	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-2*	**无流量检测**					
22-20	低功率自动设置	[0] 关	All set-ups	FALSE	-	Uint8
22-21	低功率检测	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-22	低速检测	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-23	无流量功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-24	无流量延迟	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-26	空泵功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-27	空泵延迟	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-3*	**无流量功率调整**					
22-30	无流量功率	0.00 kW	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-31	功率修正因数	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-32	低速 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-33	低速 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-34	低速功率 [kW]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-35	低速功率 [HP]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-36	高速 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-37	高速 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-38	高速功率 [kW]	SR	All set-ups	TRUE	1	Uint32
22-39	高速功率 [HP]	SR	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
22-4*	**睡眠模式**					
22-40	最短运行时间	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-41	最短睡眠时间	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-42	唤醒速度 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-43	唤醒速度 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-44	唤醒参照值/反馈差值	10 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-45	给定值提高	0 %	All set-ups	TRUE	0	Int8
22-46	最长提高时间	60 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-5*	**曲线结束**					
22-50	曲线结束功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-51	曲线结束延迟	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-6*	**断裂皮带检测**					
22-60	断裂皮带功能	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-61	断裂皮带转矩	10 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-62	断裂皮带延迟	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-7*	**短周期保护**					
22-75	短周期保护	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-76	启动间隔	start_to_start_min_on_time (P2277)	All set-ups	TRUE	0	Uint16
22-77	最短运行时间	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16



7

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
22-8* Flow Compensation						
22-80	流量补偿	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-81	平方-线性曲线近似	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
22-82	工作点计算	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
22-83	无流量时的速度 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-84	无流量时的速度 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-85	设计速度 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
22-86	设计速度 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
22-87	无流量速度下的压力	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-88	额定速度下的压力	999999.999 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-89	设计流量	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
22-90	额定速度下的流量	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32



7.2.20. 23-** 定时操作

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
23-0* 同步操作						
23-00	"启动"时间	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-01	"启动"操作	[0] 禁用	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-02	"关闭"时间	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
23-03	"关闭"操作	[0] 禁用	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-04	发生	[0] 每天	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-1* 维护						
23-10	维护项目	[1] 电动机轴承	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-11	维护操作	[1] 润滑	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-12	维护时基	[0] 禁用	1 set-up	TRUE	-	Uint8
23-13	维护时间间隔	1 h	1 set-up	TRUE	74	Uint32
23-14	维护日期和时间	SR	1 set-up	TRUE	0	TimeOfDay
23-1* 维护复位						
23-15	复位维护字	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-5* 能量记录						
23-50	能量记录分辨率	[5] 最近 24 小时	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-51	时段启动	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-53	能量记录	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-54	复位能量记录	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-6* 趋势						
23-60	趋势变量	[0] 功率 [kW]	2 set-ups	TRUE	-	Uint8
23-61	连续的二进制数据	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-62	同步的二进制数据	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint32
23-63	同步时段启动	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-64	同步时段停止	SR	2 set-ups	TRUE	0	TimeOfDay
23-65	最小的二进制值	SR	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-66	复位连续的二进制数据	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-67	复位同步的二进制数据	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
23-8* 投资收回计数器						
23-80	功率参照值因数	100 %	2 set-ups	TRUE	0	Uint8
23-81	能量成本	1.00 N/A	2 set-ups	TRUE	-2	Uint32
23-82	投资	0 N/A	2 set-ups	TRUE	0	Uint32
23-83	节能	0 kWh	All set-ups	TRUE	75	Int32
23-84	成本节约	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Int32

7



7

7.2.21. 25-** 多泵控制器

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
25-0* 系统设置						
25-00	多泵控制器	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-02	电动机启动	[0] 直接联机	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-04	泵循环	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-05	固定变频泵	null	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
25-06	泵数量	2 N/A	2 set-ups	FALSE	0	Uint8
25-2* 带宽设置						
25-20	切入带宽	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-21	重置带宽	100 %	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-22	固定速度带宽	casco_staging_bandwidth (P2520)	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-23	SBW 切入延迟	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-24	SBW 停止延迟	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-25	OBW 时间	10 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-26	无流量时停止	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-27	切入功能	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-28	切入功能时间	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-29	停止功能	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-30	停止功能时间	15 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
25-4* 切入设置						
25-40	减速延迟	10.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-41	加速延迟	2.0 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-42	切入阈值	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-43	停止阈值	SR	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-44	切入速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-45	切入速度 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-46	停止速度 [RPM]	0 RPM	All set-ups	TRUE	67	Uint16
25-47	停止速度 [Hz]	0.0 Hz	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-5* 轮换设置						
25-50	变频泵轮换	null	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-51	轮换事件	[0] 外部	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-52	轮换时间间隔	24 h	All set-ups	TRUE	74	Uint16
25-53	轮换计时器值	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[7]
25-54	轮换预定义时间	SR	All set-ups	TRUE	0	TimeOfDayWoDate
25-55	负载 < 50% 时轮换	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-56	轮换时进入切入模式	[0] 慢	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-58	运行下一台泵延迟	0.1 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-59	主电源延迟时运行	0.5 s	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
25-8* 状态						
25-80	多泵状态	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-81	泵状态	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[25]
25-82	变频泵	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8
25-83	继电器状态	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	VisStr[4]
25-84	泵启动时间	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-85	继电器启动时间	0 h	All set-ups	TRUE	74	Uint32
25-86	复位继电器计数器	[0] 不复位	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-9* 维修						
25-90	泵互锁	[0] 关	All set-ups	TRUE	-	Uint8
25-91	手动轮换	0 N/A	All set-ups	TRUE	0	Uint8



7.2.22. 26-** 模拟输入/输出选件 MCB 109

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
26-0* 模拟 I/O 模式						
26-00	端子 X42/1 模式	[1] 电压	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-01	端子 X42/3 模式	[1] 电压	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-02	端子 X42/5 模式	[1] 电压	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-1* 模拟输入 X42/1						
26-10	端子 X42/1 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-11	端子 X42/1 高电压	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-14	端子 X42/1 低参照值/反馈值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-15	端子 X42/1 高参照值/反馈值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-16	端子 X42/1 滤波器时间常量	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-17	端子 X42/1 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-2* 模拟输入 X42/3						
26-20	端子 X42/3 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-21	端子 X42/3 高电压	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-24	端子 X42/3 低参照值/反馈值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-25	端子 X42/3 高参照值/反馈值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-26	端子 X42/3 滤波器时间常量	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-27	端子 X42/3 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-3* 模拟输入 X42/5						
26-30	端子 X42/5 低电压	0.07 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-31	端子 X42/5 高电压	10.00 V	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-34	端子 X42/5 低参照值/反馈值	0.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-35	端子 X42/5 高参照值/反馈值	100.000 N/A	All set-ups	TRUE	-3	Int32
26-36	端子 X42/5 滤波器时间常量	0.001 s	All set-ups	TRUE	-3	Uint16
26-37	端子 X42/5 断线	[1] 启用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-4* 模拟输出 X42/7						
26-40	端子 X42/7 输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-41	端子 X42/7 最小标定	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-42	端子 X42/7 最大标定	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-43	端子 X42/7 输出总线控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-44	端子 X42/7 输出超时预置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-5* 模拟输出 X42/9						
26-50	端子 X42/9 输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-51	端子 X42/9 最小标定	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-52	端子 X42/9 最大标定	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-53	端子 X42/9 输出总线控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-54	端子 X42/9 输出超时预置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16
26-6* 模拟输出 X42/11						
26-60	端子 X42/11 输出	[0] 无功能	All set-ups	TRUE	-	Uint8
26-61	端子 X42/11 最小标定	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-62	端子 X42/11 最大标定	100.00 %	All set-ups	TRUE	-2	Int16
26-63	端子 X42/11 输出总线控制	0.00 %	All set-ups	TRUE	-2	N2
26-64	端子 X42/11 输出超时预置	0.00 %	1 set-up	TRUE	-2	Uint16

7



7.2.23. 29-** 水应用功能

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
29-0* 管道填充						
29-00	管道填充启用	[0] 禁用	2 set-ups	FALSE	-	Uint8
29-01	管道填充速度 [RPM]	SR	All set-ups	TRUE	67	Uint16
29-02	管道填充速度 [Hz]	SR	All set-ups	TRUE	-1	Uint16
29-03	管道填充时间	0.00 s	All set-ups	TRUE	-2	Uint32
29-04	管道填充速率	0.001 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32
29-05	填充给定值	0.000 ProcessCtrlUnit	All set-ups	TRUE	-3	Int32



7.2.24. 31-** 旁路选件

参数编号 #	参数说明	默认值	4 组菜单	在运行过程中更改	转换索引	类型
31-00	旁路模式	[0] 变频器	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-01	旁路启动延时	30 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-02	旁路跳闸延时	0 s	All set-ups	TRUE	0	Uint16
31-03	测试模式激活	[0] 禁用	All set-ups	TRUE	-	Uint8
31-10	旁路状态字	0 N/A	All set-ups	FALSE	0	V2
31-11	旁路运行时间	0 h	All set-ups	FALSE	74	Uint32
31-19	Remote Bypass Activation	[0] 禁用	2 set-ups	TRUE	-	Uint8

7





8. 疑难解答

8.1. 报警和警告

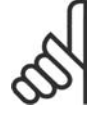
报警或警告是通过变频器前方的相关 LED 发出信号，并在显示器上以代码的形式进行指示。

警告保持活动状态，直至其产生原因不复存在。 在某些情况下，电动机可能仍会继续运行。 警告消息可能很重要，但也可能并不重要。

发生报警事件时，变频器将跳闸。 修正报警产生的原因后，必须复位才能重新运行。

可以通过以下四种方式进行复位：

1. 使用 LCP 控制面板上的 [RESET]（复位）控制按钮。
2. 通过具有“复位”功能的数字输入。
3. 通过串行通讯/选配的现场总线。
4. 通过使用 [Auto Reset]（自动复位）功能（VLT AQUA 变频器的默认设置）自动复位。请参阅《**VLT AQUA 变频器编程指南**》中的参数 14-20 复位模式。



注意
使用 LCP 上的 [RESET]（复位）按钮手动复位后，必须按 [AUTO ON]（自动启动）或 [HAND ON]（手动启动）按钮才能重新启动电动机。

如果无法复位报警，可能是由于其产生原因尚未得到修正，或者是由于该报警被跳闸锁定了（请参阅下页表格）。

跳闸锁定型报警具有附加保护，这表示在复位该报警前必须关闭主电源。 重新开启主电源后，变频器不再受阻，可以在修正其产生原因后按上述方法复位。

跳闸锁定型报警也可以使用参数 14-20 中的自动复位功能来复位（警告： 此时可能自动唤醒！）

如果警告和报警使用下页表格的代码进行了标记，则表明在报警之前将显示一个警告，或者您可以指定对给定的故障显示警告还是显示报警。

例如，在参数 1-90 *电动机热保护*中就可以进行这种设定。 在报警或跳闸后，电动机进行惯性运动，而变频器上的报警和警告指示灯将闪烁。 故障修正后，只有报警灯继续闪烁。



No.	说明	警告	报警/跳闸	报警/跳闸锁定	参数参考值
1	10V 电压低	X			
2	断线故障	(X)	(X)		6-01
3	无电动机	(X)			1-80
4	主电源缺相	(X)	(X)	(X)	14-12
5	直流回路电压高	X			
6	直流回路电压低	X			
7	直流回路过压	X	X		
8	直流回路欠压	X	X		
9	逆变器过载	X	X		
10	电机 ETR 温度高	(X)	(X)		1-90
11	电机热电阻温度高	(X)	(X)		1-90
12	转矩极限	X	X		
13	过电流	X	X	X	
14	接地故障	X	X	X	
15	不兼容硬件		X	X	
16	短路		X	X	
17	控制字超时	(X)	(X)		8-04
25	制动电阻器短路	X			
26	制动电阻功率极限	(X)	(X)		2-13
27	制动斩波器短路	X	X		
28	制动检查	(X)	(X)		2-15
29	功率卡温度	X	X	X	
30	电动机 U 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
31	电动机 V 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
32	电动机 W 相缺相	(X)	(X)	(X)	4-58
33	充电故障		X	X	
34	总线通讯故障	X	X		
38	内部故障		X	X	
47	24 V 电源故障	X	X	X	
48	1.8 V 电源下限		X	X	
50	AMA 调整失败		X		
51	AMA 检查 Unom 和 Inom		X		
52	AMA 下限 Inom		X		
53	AMA 电动机过大		X		
54	AMA 电动机过小		X		
55	AMA 参数超出范围		X		
56	AMA 被用户中断		X		
57	AMA 超时		X		
58	AMA 内部错误	X	X		
59	电流极限	X			
61	跟踪错误	(X)	(X)		4-30
62	输出频率极限	X			
64	电压极限	X			
65	控制卡温度	X	X	X	
66	散热片温度低	X			
67	选件配置已更改		X		
68	安全停止		X		
80	变频器初始化		X		

表 8.1: 报警/警告代码表

(X) 取决于参数

LED 指示灯

警告	黄色
报警	红色并且闪烁
跳闸被锁定	黄色和红色



报警字和扩展状态字

位	十六进制	十进制	报警字	警告字	扩展状态字
0	00000001	1	制动检查	制动检查	加减速
1	00000002	2	功率 卡温度	功率 卡温度	AMA 正在运行
2	00000004	4	接地故障	接地故障	顺时针/逆时针启动
3	00000008	8	控制卡温度	控制卡温度	减速
4	00000010	16	控制 字超时	控制 字超时	升速
5	00000020	32	过电流	过电流	反馈过高
6	00000040	64	转矩极限	转矩极限	反馈过低
7	00000080	128	电机热电阻温度高	电机热电阻温度高	输出电流过高
8	00000100	256	电机 ETR 温度高	电机 ETR 温度高	输出电流过低
9	00000200	512	逆变器过载	逆变器过载	输出频率过高
10	00000400	1024	直流欠压	直流欠压	输出频率过低
11	00000800	2048	直流过压	直流过压	制动检查成功
12	00001000	4096	短路	直流电压过低	最大制动
13	00002000	8192	充电故障	直流电压过高	制动
14	00004000	16384	主电源缺 相	主电源缺 相	超出速度范围
15	00008000	32768	AMA 不正常	无电动机	OVC 激活
16	00010000	65536	断线故障	断线故障	
17	00020000	131072	内部故障	10V 电压过低	
18	00040000	262144	制动器过载	制动器过载	
19	00080000	524288	U 相缺相	制动电阻器	
20	00100000	1048576	V 相缺相	制动 IGBT	
21	00200000	2097152	W 相缺相	速度极限	
22	00400000	4194304	现场总线故障	现场总线故障	
23	00800000	8388608	24 V 电源故障	24 V 电源故障	
24	01000000	16777216	主电源故障	主电源故障	
25	02000000	33554432	1.8 V 电源故障	电流极限	
26	04000000	67108864	制动电阻器	低温	
27	08000000	134217728	制动 IGBT	电压极限	
28	10000000	268435456	选件变动	未使用	
29	20000000	536870912	变频器已初始化	未使用	
30	40000000	1073741824	安全停止	未使用	

表 8.2: 报警字、警告字和扩展状态字的说明

借助串行总线或选配的现场总线可以读取报警字、警告字和扩展状态字来进行诊断。 另请参阅参数 16-90、16-92 和 16-94。

8.1.1. 警告/报警列表

警告 1，10V 电压低：
控制卡端子 50 的电压低于 10 V.
请移除端子 50 的部分负载，因为 10 V 电源已经过载。 最大电流为 15 mA，最小电阻为 590 Ω。

警告/报警 2，断线故障：
端子 53 或 54 上的信号低于参数 6-10、6-12、6-20 或 6-22 中所设置值的 50%。

警告/报警 3，无电动机：
变频器的输出端子上没有连接电动机。

警告/报警 4，主电源缺相：
电源的相位缺失，或者电网电压太不稳定。
变频器的输入整流器发生故障时，也会出现此信息。
检查变频器的供电电压和供电电流。

警告 5，直流回路电压高：
中间电路电压（直流）高于控制系统的过电压极限。 变频器仍处于活动状态。

警告 6，直流回路电压低
中间电路电压（直流）低于控制系统的欠压极限。 变频器仍处于活动状态。

警告/报警 7，直流回路过压：
如果中间电路电压超过极限，变频器稍后便会跳闸。
连接制动电阻器。 延长加减速时间

可行的更正措施：

连接制动电阻器

延长加减速时间

激活参数 2-10 中的功能

增大参数 14-26 的值

警告/报警极限:

电压范围	3 x 200 - 240 V	3 x 380 - 480 V	3 x 525 - 600 V
	[VDC]	[VDC]	[VDC]
欠压	185	373	532
电压过低警告	205	410	585
电压过高警告（制动 – 不制动）	390/405	810/840	943/965
过压	410	855	975
上述电压为变频器的中间电路电压，容许偏差为 ±5%。相应的主电源电压为该中间电路电压（直流链路）除以 1.35			

警告/报警 8，直流回路欠压：

如果中间电路电压（直流）低于“电压过低警告”极限（请参阅上表），变频器将检查是否已连接了 24 V 备用电源。

如果未连接 24 V 备用电源，变频器将在指定时间（取决于设备）后跳闸。

要检查供电电压是否同变频器匹配，请参阅*规范*。

警告/报警 9，逆变器过载：

变频器将因过载（电流过高，持续时间过长）而切断电源。 逆变器电子热保护装置的计数器在达到 98% 时给出警告，并在 100% 时跳闸，同时给出报警。 计数器高于 90% 时无法复位。

故障原因是，变频器在过载超过 100% 的情况下运行时间过长。

警告/报警 10，电机 ETR 温度高：

电子热量保护装置 (ETR) 显示电动机过热。 可用于选择当计数器达到参数 1-90 中的 100% 时，变频器发出警告还是报警。 故障原因是电动机过载超过 100% 的持续时间过长。 检查电动机参数 1-24 设置是否正确。

警告/报警 11，电机热电阻温度高：

热敏电阻或热敏电阻连接已断开。 选择当计数器达到参数 1-90 中的 100% 时，变频器发出警告还是报警。 请检查是否已在端子 53 或 54（模拟电压输入）和端子 50 之间（+ 10 伏电压），或者端子 18 或 19（仅 PNP 数字输入）和端子 50 之间正确连接了热敏电阻。 如果使用了 KTY 传感器，则检查端子 54 和 55 之间的连接是否正确。

警告/报警 12，转矩极限：

转矩高于参数 4-16（在电动机运行模式下）的值或高于参数 4-17（在发电机运行模式下）的值。

警告/报警 13，过电流：

超过了逆变器峰值电流极限（约为额定电流的 200%）。 该警告将持续 8-12 秒左右，随后变频器将跳闸，并且报警。 请关闭变频器，然后检查电动机主轴是否可旋转，以及电动机规格是否与变频器匹配。

报警 14，接地故障：

输出相通过电动机与变频器之间的电缆或电动机本身向大地放电。

请关闭变频器，然后排除接地故障。

报警 15，不兼容硬件：

已安装选件不由当前控制板软件/硬件处理。

报警 16，短路：

电动机或电动机端子发生短路。

请关闭变频器，然后排除短路故障。

警告/报警 17，控制字超时：

变频器没有通讯。

只有当参数 8-04 未设置为*关*时，此警告才有效。

如果参数 8-04 设为*停止*并*跳闸*，变频器将先给出一个警告，然后减速直至跳闸，同时给出报警。

可以增大参数 8-03 *控制字超时时间*的设置。

警告 25，制动电阻器短路：

在运行过程中会对制动电阻器进行监测。 如果它短路，制动功能将断开，并显示此警告。 变频器仍可继续工作，但将丧失制动功能。 请关闭变频器，然后更换制动电阻器（请参阅参数 2-15 *制动检查*）。

报警/警告 26，制动电阻功率极限：

根据制动电阻器的电阻值（参数 2-11）和中间电路电压，以百分比的形式计算传输到制动电阻器的功率（前 120 秒钟的平均值）。 此警告仅在驱散制动功率高于 90% 时才有效。 如果在参数 2-13 中选择了*跳闸 [2]*，则当驱散制动功率高于 100% 时，变频器将停止，同时给出该报警。

警告 27，制动斩波器故障：

在运行过程中对制动晶体管进行监测，如果它出现短路，则断开制动功能，并显示该警告。 变频器仍可继续运行，但由于制动晶体管已短路，因此即使制动电阻器已无效，也将有大量功率传输给它。 请关闭变频器，然后拆除制动电阻器。



警告： 如果制动晶体管短路，则存在大量功率被传输到制动电阻器的危险。

报警/警告 28，制动检查失败：

制动电阻器发生故障： 没有连接制动电阻器，或者它不能工作。

报警 29，变频器温度过高：

如果机箱为 IP 20 或 IP 21/TYPE 1，则散热片的断路温度为 95 ºC ±5 ºC，具体取决于变频器的规格。 温度故障在散热片的温度低于 70 ºC ±5 ºC 之前不能复位。

故障可能是因为：

- 环境温度过高
- 电动机线缆过长

报警 30，电动机 U 相缺相：

变频器与电动机之间的电动机 U 相缺失。

请关闭变频器，然后检查电动机的 U 相。

报警 31，电动机 V 相缺相：

变频器与电动机之间的电动机 V 相缺失。

请关闭变频器，然后检查电动机的 V 相。

报警 32，电动机 W 相缺相：

变频器与电动机之间的电动机 W 相缺失。

请关闭变频器，然后检查电动机的 W 相。

报警 33，充电故障：

短时间内上电次数过多。 有关一分钟之内允许的上电次数，请参阅*规范*一章。

警告/报警 34，总线通讯故障：

通讯选件卡上的现场总线不工作。

警告 35，超出频率范围：

如果输出频率达到其*速度过低警告*（参数 4-52）或*速度过高警告*（参数 4-53），则会激活此警告。 如果变频器处于*过程控制，闭环*（参数 1-00）状态，则会在显示器上显示此警告。 如果变频器不在上述模式下，则扩展状态字中的位 008000 *超出频率范围*将被激活，但显示器不会显示警告。

报警 38，内部故障：

请与当地 Danfoss 供应商联系。

警告 47，24 V 电源故障：

外接 24 V DC 备用电源可能过载，否则请与当地 Danfoss 供应商联系。



警告 48，1.8 V 电源过低：
请与当地 Danfoss 供应商联系。

报警 50，AMA 调整失败：
请与当地 Danfoss 供应商联系。

报警 51，AMA 检查 Unom 和 Inom：
可能是电动机电压、电动机电流和电动机功率的设置有误。 请检查这些设置。

报警 52，AMA Inom 过低：
电动机电流过低。 请检查这些设置。

报警 53，AMA 电动机过大：
电动机过小，无法执行 AMA。

报警 54，AMA 电动机过小：
电动机过小，无法执行 AMA。

报警 55，AMA 参数超出范围：
电动机的参数值超出了可接受的范围。

报警 56，AMA 被用户中断：
用户中断了 AMA 过程。

报警 57，AMA 超时：
尝试启动 AMA 多次，直到 AMA 能运行。 请注意，重复运行可能会让电动机的温度上升，导致 Rs 和 Rr 电阻增大。 但在大多数情况下，这并不重要。

报警 58，AMA 内部错误：
请与当地 Danfoss 供应商联系。

警告 59，电流极限：
请与当地 Danfoss 供应商联系。

警告 62，输出频率极限：
输出频率高于在参数 4-19 中设置的值。

警告 64，电压极限：
负载和速度组合要求电动机电压高于实际的直流回路电压。

警告/报警/跳闸 65，控制卡温度过高：
控制卡温度过高： 控制卡的断开温度为 80° C。

警告 66，散热片温度低：
散热片的温度测量值为 0 ° C。这可能表明温度传感器存在问题，因此，风扇速度将增加到最大值，以防电源部件或控制卡过热。

报警 67，选件配置已更改：
自上次关机以来添加或移除了一个或多个选件。

报警 68，安全停止已激活：
已激活安全停止功能。 要恢复正常运行，请对端子 37 施加 24 V 直流电，然后通过总线、数字 I/O 或通过按 [RESET]（复位）发送复位信号。 要了解如何才能正确和安全地使用安全停止功能，请参阅 Design Guide（设计指南）中的相关信息和说明。

报警 70，FC 配置不合规：
当前的控制板和功率卡组合不符合要求。

报警 80，初始化为默认值：
手动复位（3 键组合）后，参数设置被初始化为默认设置。





9. 规范

9.1. 一般规范

9

9.1.1. 主电源 3 x 200 - 240 VAC

110% 正常过载转矩可持续 1 分钟										
IP 20 / NEMA 机架		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 55 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 66 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
主电源 200 - 240 VAC										
变频器						P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7
典型主轴输出 [kW]		PK25	PK37	PK55	PK75	1.1	1.5	2.2	3	3.7
208 V 时的典型主轴输出 [HP]		0.25	0.37	0.55	0.75	1.5	2.0	2.9	4.0	4.9
输出电流										
	持续 (3 x 200-240 V) [A]	1.8	2.4	3.5	4.6	6.6	7.5	10.6	12.5	16.7
	间歇 (3 x 200-240 V) [A]	1.98	2.64	3.85	5.06	7.26	8.3	11.7	13.8	18.4
	持续 kVA (208 V AC) [kVA]	0.65	0.86	1.26	1.66	2.38	2.70	3.82	4.50	6.00
	最大电缆规格:									
	(主电源、电动机、制动) [mm² /AWG] 2)	0.2 - 4 mm² / 4 - 10 AWG								
最大输入电流										
	持续 (3 x 200-240 V) [A]	1.6	2.2	3.2	4.1	5.9	6.8	9.5	11.3	15.0
	间歇 (3 x 200-240 V) [A]	1.7	2.42	3.52	4.51	6.5	7.5	10.5	12.4	16.5
	预熔保险丝最大规格 1) [A]	10	10	10	10	20	20	20	32	32
	环境									
	最大额定负载时的 预计功率损耗 [W]4)	21	29	42	54	63	82	116	155	185
	IP20 机箱重量 [kg]	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	IP21 机箱重量 [kg]	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	7.5	7.5
	IP55 机箱重量 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	IP 66 机箱重量 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5
	效率 3)	0.94	0.94	0.95	0.95	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96

主电源 3 x 380 - 480 VAC - 正常过载 110% 一分钟									
IP 20 / NEMA 机架 （使用转换套件可将 B3+4 和 C3+4 转换为 IP21，请联系 Danfoss）	B3	B3	B3	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	B1	B1	B1	B2	C1	C1	C1	C2	C2
变频器 典型主轴输出 [kW]	P5K5 5.5	P7K5 7.5	P11K 11	P15K 15	P18K 18.5	P22K 22	P30K 30	P37K 37	P45K 45
208 V 时的典型主轴输出 [HP]	7.5	10	15	20	25	30	40	50	60
输出电流									
持续 (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	115	143	170
间歇 (3 x 200-240 V) [A]	26.6	33.9	50.8	65.3	82.3	96.8	127	157	187
持续 kVA (208 V AC) [kVA]	8.7	11.1	16.6	21.4	26.9	31.7	41.4	51.5	61.2
最大电缆规格：									
（主电源、电动机、制动） [mm² /AWG] 2)		10/7		35/2		50/1/0		95/4/0	120/250 MCM
最大输入电流									
持续 (3 x 200-240 V) [A]	22.0	28.0	42.0	54.0	68.0	80.0	104.0	130.0	154.0
间歇 (3 x 200-240 V) [A]	24.2	30.8	46.2	59.4	74.8	88.0	114.0	143.0	169.0
预熔保险丝最大规格 1) [A]	63	63	63	80	125	125	160	200	250
环境：									
最大额定负载时的 预计功率损耗 [W] 4)	269	310	447	602	737	845	1140	1353	1636
IP20 机箱重量 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	35	35	50	50
IP21 机箱重量 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
IP55 机箱重量 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
IP 66 机箱重量 [kg]	23	23	23	27	45	45	65	65	65
效率 3)	0.96	0.96	0.96	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97

9

9.1.2. 主电源 3 x 380 - 480 VAC

主电源 3 x 380 - 480 VAC - 正常过载 110% 一分钟											
变频器 典型主轴输出 [kW]		PK37 0.37	PK55 0.55	PK75 0.75	P1K1 1.1	P1K5 1.5	P2K2 2.2	P3K0 3	P4K0 4	P5K5 5.5	P7K5 7.5
460 V 时的典型主轴输出 [HP]		0.5	0.75	1.0	1.5	2.0	2.9	4.0	5.3	7.5	10
IP 20 / NEMA 机架		A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3
IP 21 / NEMA 1											
IP 55 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5
IP 66 / NEMA 12		A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	AA	A5
输出电流											
	持续 (3 x 380-440 V) [A]	1.3	1.8	2.4	3	4.1	5.6	7.2	10	13	16
	间歇 (3 x 380-440 V) [A]	1.43	1.98	2.64	3.3	4.5	6.2	7.9	11	14.3	17.6
	持续 (3 x 441-480 V) [A]	1.2	1.6	2.1	2.7	3.4	4.8	6.3	8.2	11	14.5
	间歇 (3 x 441-480 V) [A]	1.32	1.76	2.31	3.0	3.7	5.3	6.9	9.0	12.1	15.4
	持续 kVA (400 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.1	2.8	3.9	5.0	6.9	9.0	11.0
	持续 kVA (460 V AC) [kVA]	0.9	1.3	1.7	2.4	2.7	3.8	5.0	6.5	8.8	11.6
	最大电缆规格: (主电源、电动机、制动) [[mm²/ AWG] 2)	4/ 10									
最大输入电流											
	持续 (3 x 380-440 V) [A]	1.2	1.6	2.2	2.7	3.7	5.0	6.5	9.0	11.7	14.4
	间歇 (3 x 380-440 V) [A]	1.32	1.76	2.42	3.0	4.1	5.5	7.2	9.9	12.9	15.8
	持续 (3 x 441-480 V) [A]	1.0	1.4	1.9	2.7	3.1	4.3	5.7	7.4	9.9	13.0
	间歇 (3 x 441-480 V) [A]	1.1	1.54	2.09	3.0	3.4	4.7	6.3	8.1	10.9	14.3
	预熔保险丝最大规格 1) [A]	10	10	10	10	10	20	20	20	32	32
	环境										
	最大额定负载时的 预计功率损耗 [W]4)	35	42	46	58	62	88	116	124	187	255
	IP20 机箱重量 [kg]	4.7	4.7	4.8	4.8	4.9	4.9	4.9	4.9	6.6	6.6
	IP 21 机箱重量 [kg]										
	IP 55 机箱重量 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
	IP 66 机箱重量 [kg]	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	13.5	14.2	14.2
	效率 3)	0.93	0.95	0.96	0.96	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97



主电源 3 x 380 - 480 VAC - 正常过载 110% 一分钟

变频器 典型主轴输出 [kW]		P11K 11	P15K 15	P18K 18.5	P22K 22	P30K 30	P37K 37	P45K 45	P55K 55	P75K 75	P90K 90
460 V 时的典型主轴输出 [HP]		15	20	25	30	40	50	60	75	100	125
IP 20 / NEMA 机架 （使用转换套件可将 B3+4 和 C3+4 转换为 IP21，请联系 Danfoss）		B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	-
IP 66 / NEMA 12		B1	B1	B1	B2	B2	C1	C1	C1	C2	-
输出电流											
	持续 (3 x 380-440 V) [A]	24	32	37.5	44	61	73	90	106	147	177
	间歇 (3 x 380-440 V) [A]	26.4	35.2	41.3	48.4	67.1	80.3	99	117	162	195
	持续 (3 x 441-480 V) [A]	21	27	34	40	52	65	80	105	130	160
	间歇 (3 x 441-480 V) [A]	23.1	29.7	37.4	44	61.6	71.5	88	116	143	176
	持续 kVA (400 V AC) [kVA]	16.6	22.2	26	30.5	42.3	50.6	62.4	73.4	102	123
	持续 kVA (460 V AC) [kVA]	16.7	21.5	27.1	31.9	41.4	51.8	63.7	83.7	104	128
	最大电缆规格： （主电源、电动机、制动） [[mm²/ AWG] 2)	10/7			35/2		50/1/0			104	128
最大输入电流											
	持续 (3 x 380-440 V) [A]	22	29	34	40	55	66	82	96	133	161
	间歇 (3 x 380-440 V) [A]	24.2	31.9	37.4	44	60.5	72.6	90.2	106	146	177
	持续 (3 x 441-480 V) [A]	19	25	31	36	47	59	73	95	118	145
	间歇 (3 x 441-480 V) [A]	20.9	27.5	34.1	39.6	51.7	64.9	80.3	105	130	160
	预熔保险丝最大规格 1) [A]	63	63	63	63	80	100	125	160	250	250
	环境										
	最大额定负载时的 预计功率损耗 [W] 4)	278	392	465	525	739	698	843	1083	1384	1474
	IP20 机箱重量 [kg]	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
	IP 21 机箱重量 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
	IP 55 机箱重量 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	65	65
	IP 66 机箱重量 [kg]	23	23	23	27	27	45	45	45	-	-
	效率 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.99

9

110% 正常过载转矩可持续 1 分钟

变频器 典型主轴输出 [kW]	P110 110	P132 132	P160 160	P200 200	P250 250	P315 315	P355 355	P400 400	P450 450
460V 时的典型主轴输出 [HP]	150	200	250	300	350	450	500	550	600
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
输出电流									
持续 (3 x 400 V) [A]	212	260	315	395	480	600	658	745	800
间歇 (3 x 400 V) [A]	233	286	347	435	528	660	724	820	880
持续 (3 x 460-500 V) [A]	190	240	302	361	443	540	590	678	730
间歇 (3 x 460-500 V) [A]	209	264	332	397	487	594	649	746	803
持续 kVA 值 (400 V AC) [kVA]	147	180	218	274	333	416	456	516	554
持续 kVA 值 (460 V AC) [kVA]	151	191	241	288	353	430	470	540	582
最大电缆规格:									
(主电源, 电动机, 制动) [mm²/ AWG] 2)	2x70 2x2/0		2x185 2x350 mcm			4x240 4x500 mcm			
最大输入电流									
持续 (3 x 400 V) [A]	204	251	304	381	463	590	647	733	787
持续 (3 x 460/500 V) [A]	183	231	291	348	427	531	580	667	718
最大预熔保险丝 1) [A]	300	350	400	500	600	700	900	900	900
环境									
最大额定负载时的 预计功率损耗 [W] 4)	3234	3782	4213	5119	5893	7630	7701	8879	9428
IP00 机箱重量 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	221.4	234.1	236.4	277.3
IP 21 机箱重量 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2
IP 54 机箱重量 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	263.2	270.0	272.3	313.2
效率 3)	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

1) 有关保险丝类型的信息，请参阅*保险丝*章节
2) 美国线规
3) 用 5 米屏蔽的电动机电缆在额定负载和额定频率下测量
4) 额定负载条件下的典型功率损耗，可能有 +/-15% 的偏差（同电压和电缆情况的变化相关的容许范围）。
这些值基于典型的电动机效率（eff2/eff3 的分界线）。 效率较低的电动机还会增加变频器的功率损耗，反之亦然。
如果开关频率超过标称值，功率损耗将显著上升。
其中已包括 LCP 的功率消耗和控制卡的典型功率消耗。 其它选件和客户负载可能使损耗增加 30W。 （尽管满载的控制卡或插槽 A 或插槽 B 选件一般只会分别带来 4W 的额外损耗）。
尽管使用了最先进的测量设备，但是应允许一定的测量误差 (+/- 5%)。

9.1.3. 主电源 3 x 525 - 600 VAC

110% 正常过载转矩可持续 1 分钟																			
大小：	PK75	P1K1	P1K5	P2K2	P3K0	P3K7	P4K0	P5K5	P7K5	P11K	P15K	P18K	P22K	P30K	P37K	P45K	P55K	P75K	P90K
典型主轴输出 [kW]	0.75	1.1	1.5	2.2	3	3.7	4	5.5	7.5	11	15	18.5	22	30	37	45	55	75	90
输出电流																			
IP 20 / NEMA 机架	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B3	B3	B3	B4	B4	B4	C3	C3	C4	C4
IP 21 / NEMA 1	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A2	A3	A3	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 55 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
IP 66 / NEMA 12	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	A5	B1	B1	B1	B2	B2	B2	C1	C1	C2	C2
持续 (3 x 525-550 V) [A]	1.8	2.6	2.9	4.1	5.2	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
间歇 (3 x 525-550 V) [A]		2.9	3.2	4.5	5.7	-	7.0	10.5	12.7	21	25	31	40	47	59	72	96	116	151
持续 (3 x 525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	18	22	27	34	41	52	62	83	100	131
间歇 (3 x 525-600 V) [A]		2.6	3.0	4.3	5.4	-	6.7	9.9	12.1	20	24	30	37	45	57	68	91	110	144
持续 kVA 值 (525 V AC) [kVA]	1.7	2.5	2.8	3.9	5.0	-	6.1	9.0	11.0	18.1	21.9	26.7	34.3	41	51.4	61.9	82.9	100	130.5
持续 kVA 值 (575 V AC) [kVA]	1.7	2.4	2.7	3.9	4.9	-	6.1	9.0	11.0	17.9	21.9	26.9	33.9	40.8	51.8	61.7	82.7	99.6	130.5
最大电缆规格 (主电源、电动机、制动) [AWG] 2) [mm²]						-		24 - 10 AWG 0.2 - 4			6 16			2 35		1 50		3/0 95 5)	
最大输入电流																			
持续 (3 x 525-600 V) [A]	1.7	2.4	2.7	4.1	5.2	-	5.8	8.6	10.4	17.2	20.9	25.4	32.7	39	49	59	78.9	95.3	124.3
间歇 (3 x 525-600 V) [A]		2.7	3.0	4.5	5.7	-	6.4	9.5	11.5	19	23	28	36	43	54	65	87	105	137
预熔保险丝最大规格 1) [A]	10	10	10	20	20	-	20	32	32										
环境：																			
最大额定负载时的预计功率损耗 [W]4)	35	50	65	92	122	-	145	195	261	225	285	329							
IP 20 机箱：																			
重量 机箱 IP20 [kg]	6.5	6.5	6.5	6.5	6.5	-	6.5	6.6	6.6	12	12	12	23.5	23.5	23.5	35	35	50	50
效率 4)	0.97	0.97	0.97	0.97	0.97	-	0.97	0.97	0.97	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

表 9.1: 5) 电动机和主电源线： 300MCM/150mm²

9

110% 正常过载转矩可持续 1 分钟

变频器 典型主轴输出 [kW]	P110 110	P132 132	P160 160	P200 200	P250 250	P315 315	P355 355	P400 400	P500 500	P560 560
575 V 时的典型主轴输出 [HP]	150	200	250	300	350	400	450	500	600	650
IP 00	D3	D3	D4	D4	D4	D4	E2	E2	E2	E2
IP 21	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
IP 54	D1	D1	D2	D2	D2	D2	E1	E1	E1	E1
输出电流										
持续 (3 x 550 V) [A]	162	201	253	303	360	418	470	523	596	630
间歇 (3 x 550 V) [A]	178	221	278	333	396	460	517	575	656	693
持续 (3 x 575-690 V) [A]	155	192	242	290	344	400	450	500	570	630
间歇 (3 x 575-690 V) [A]	171	211	266	319	378	440	495	550	627	693
持续 kVA 值 (550 V AC) [kVA]	154	191	241	289	343	398	448	498	568	600
持续 kVA 值 (575 V AC) [kVA]	154	191	241	289	343	398	448	498	568	627
持续 kVA 值 (690 V AC) [kVA]	185	229	289	347	411	478	538	598	681	753
最大电缆规格：										
（主电源，电动机，制动）[mm²/ AWG] [2]	2x70 2x2/0		2x185 2x350 mcm				4x240 4x500 mcm			
最大输入电流										
持续 (3 x 550 V) [A]	158	198	245	299	355	408	453	504	574	607
持续 (3 x 575 V) [A]	151	189	234	286	339	390	434	482	549	607
持续 (3 x 690 V) [A]	155	197	240	296	352	400	434	482	549	607
最大预熔保险丝 [1] [A]	225	250	350	400	500	600	700	700	900	900
环境										
最大额定负载时的 预计功率损耗 [W] [4]	3114	3612	4293	5156	5821	6149	6449	7249	8727	9673
IP00 机箱重量 [kg]	81.9	90.5	111.8	122.9	137.7	151.3	221	221	236	277
IP 21 机箱重量 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
IP 54 机箱重量 [kg]	95.5	104.1	125.4	136.3	151.3	164.9	263	263	272	313
效率 [3]	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98	0.98

[1] 有关保险丝类型的信息，请参阅*保险丝*章节
[2] 美国线规
[3] 用 5 米屏蔽的电动机电缆在额定负载和额定频率下测量
[4] 额定负载条件下的典型功率损耗，可能有 +/-15% 的偏差（同电压和电缆情况的变化相关的容许范围）。
这些值基于典型的电动机效率（eff2/eff3 的分界线）。 效率较低的电动机还会增加变频器的功率损耗，反之亦然。
如果开关频率超过标称值，功率损耗将显著上升。
其中已包括 LCP 的功率消耗和控制卡的典型功率消耗。 其它选件和客户负载可能使损耗增加 30W。 （尽管满载的控制卡或插槽 A 或插槽 B 选件一般只会分别带来 4W 的额外损耗）。
尽管使用了最先进的测量设备，但是应允许一定的测量误差 (+/- 5%)。



保护与功能：

- □ 电子热敏式电动机过载保护。
- □ 通过监测散热片的温度，可以确保变频器在温度达到 95 ° C ± 5° C 时将跳闸。 除非散热片的温度降到 70 ° C ± 5° C 以下，否则过载温度无法复位（说明 - 这些温度可能会随功率大小、机箱等不同而存在差异）。 为避免散热片温度达到 95 ° C，该变频器具有自动降容功能。
- □ 变频器在电动机端子 U、V 和 W 上有短路保护。
- □ 如果主电源发生缺相，变频器将跳闸或发出警告（取决于负载）。
- □ 对中间电路电压的监测确保变频器在中间电路电压过低或过高时会跳闸。
- □ 变频器在电动机端子 U、V 和 W 上有接地故障保护。

主电源 (L1, L2, L3)：	
供电电压	380-480 V ±10%
供电电压	525-690 V ±10%
供电频率	50/60 Hz
主电源各相位之间的最大临时不平衡	额定供电电压的 3.0%
有效功率因数 (λ)	≥ 0.9 标称值（额定负载时）
位移功率因数 (cosφ) 接近 1	(> 0.98)
打开输入电源 L1, L2, L3（上电） ≤ A 型机箱	最多 2 次/分钟。
打开输入电源 L1, L2, L3（上电） ≥ B、C 型机箱	最多 1 次/分钟。
环境符合 EN60664-1 标准要求	过压类别 III/污染度 2

此设备适用于能够提供不超过 100.000 RMS 安培的均方根对称电流和最大电压为 500/600/690 V 的电路。

电动机输出 (U, V, W)：	
输出电压	供电电压的 0-100%
输出频率	0 - 1000 Hz
输出切换	无限制
加减速时间	1 - 3600 秒

转矩特性：	
启动转矩（恒定转矩）	110%，最多持续 1 分钟。*
启动转矩	135%，最多持续 0.5 秒。*
过载转矩（恒定转矩）	110%，最多持续 1 分钟。*

**与 VLT AQUA 变频器额定转矩的相对百分比。*

电缆长度和横截面积：	
最大电动机电缆长度，屏蔽/铠装	VLT AQUA 变频器： 150 m
最大电动机电缆长度，非屏蔽/非铠装	VLT AQUA 变频器： 300 m
电动机、主电源、负载共享和制动电缆的最大横截面积 *	
控制端子电缆（刚性电缆）的最大横截面积	1.5 mm^2/16 AWG (2 x 0.75 mm^2)
控制端子电缆（柔性电缆）的最大横截面积	1 mm^2/18 AWG
控制端子电缆（带封闭芯线的电缆）的最大横截面积	0.5 mm^2/20 AWG
控制端子的最小横截面积	0.25 mm^2

** 有关详细信息，请参阅主电源表！*

控制卡，RS -485 串行通讯：	
端子号	68 (P,TX+, RX+), 69 (N,TX-, RX-)
端子号 61	端子 68 和 69 通用

RS -485 串行通讯电路在功能上独立于其它中央电路，并且与供电电压 (PELV) 是电绝缘的。

数字输入：	
可编程数字输入	4 (6)
端子号	18, 19, 27 [1], 29, 32, 33,
逻辑	PNP 或 NPN
电压水平	直流 0 - 24 V
电压水平，逻辑‘0’PNP	< 直流 5 V
电压水平，逻辑‘1’PNP	> 直流 10 V
电压水平，逻辑‘0’ NPN	>直流 19 V
电压水平，逻辑‘1’ NPN	< 直流 14 V
最高输入电压	直流 28 V
输入电阻，R_i	大约 4 kΩ

所有数字输入与供电电压 (PELV) 及其它高电压端子之间均存在电气绝缘。

1) 可以对端子 27 和 29 进行输出编程。

数字输出：	
可编程数字/脉冲输出	2
端子号	27, 29 [1]
数字/频率输出的电压水平	0 - 24 V
最大输出电流（汲入电流或供应电流）	40 mA
频率输出的最大负载	1 kΩ
频率输出的最大电容负载	10 nF
频率输出的最小输出频率	0 Hz
频率输出的最大输出频率	32 kHz
频率输出精度	最大误差：全范围的 0.1 %
频率输出的分辨率	12 位

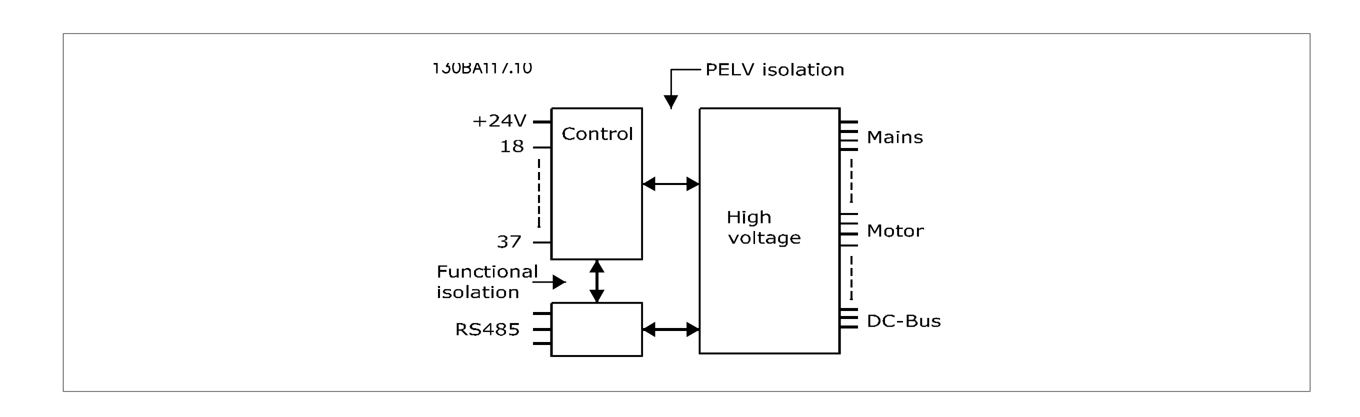
1) 端子 27 和 29 也可以被设置为输入端子。

数字输出与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子之间都是电绝缘的。

模拟输入：	
模拟输入的数量	2
端子号	53, 54
模式	电压或电流
模式选择	开关 S201 和开关 S202
电压模式	开关 S201/开关 S202 = 关 (U)
电压电平	: 0 到 + 10 V（可调节）
输入阻抗，R_i	大约 10 kΩ
最高电压	± 20 V
电流模式	开关 S201/开关 S202 = 开 (I)
电流电平	0/4 到 20 mA（可调节）
输入阻抗，R_i	大约 200 Ω
最大电流	30 mA
模拟输入的分辨率	10 位（包括符号）
模拟输入的精度	最大误差为满量程的 0.5%
带宽	: 200 Hz

模拟输入与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子之间都是绝缘的。





模拟输出：	
可编程模拟输出的数量	1
端子号	42
模拟输出的电流范围	0/4 - 20 mA
模拟输出通用最大电阻器负载	500 Ω
模拟输出精度	最大误差： 全范围的 0.8 %
模拟输出分辨率	8 位

模拟输出与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子都是绝缘的。

控制卡，24 V 直流输出：	
端子号	12, 13
最大负载	: 200 mA

24 V 直流电源与供电电压 (PELV) 是电绝缘的，但与模拟和数字的输入和输出有相同的电势。

继电器输出：	
可编程继电器输出	2
继电器 01 端子号	1-3（常闭），1-2（常开）
最大终端负载 (AC-1)[1]，1-3（常闭），1-2（常开）（电阻性负载）	交流 240 V，2 A
最大终端负载 (AC-15) [1]（cosφ 等于 0.4 时的电感性负载）	交流 240 V，0.2 A
最大终端负载 (DC-1)[1]，1-2（常开），1-3（常闭）（电阻性负载）	直流 60 V，1A
最大终端负载 (DC-13)[1]（电感性负载）	直流 24 V，0.1A
继电器 02 端子号	4-6（常闭），4-5（常开）
最大终端负载 (AC-1)[1]，4-5（常开）（电阻性负载）[2][3]	交流 240 V，2 A
最大终端负载 (AC-15)[1][1]，4-5（常开）（cosφ 等于 0.4 时的电感性负载）	交流 240 V，0.2 A
最大终端负载 (DC-1)[1]，4-5（常开）（电阻性负载）	直流 80 V，2 A
最大终端负载 (DC-13)[1]，4-5（常开）（电感性负载）	直流 24 V，0.1A
最大终端负载 (AC-1)[1]，4-6（常闭）（电阻性负载）	交流 240 V，2 A
最大终端负载 (AC-15)[1]，4-6（常闭）（cosφ 等于 0.4 时的电感性负载）	交流 240 V，0.2
最大终端负载 (DC-1)[1]，4-6（常闭）（电阻性负载）	直流 50 V，2 A
最大终端负载 (DC-13)[1]，4-6（常闭）（电感性负载）	直流 24 V，0.1 A
最小终端负载 1-3（常闭），1-2（常开），4-6（常闭），4-5（常开）的	直流 24 V 10 mA，交流 24 V 20 mA
环境符合 EN 60664-1 标准要求	过压类别 III/污染度 2

1) IEC 60947 的第 4 和第 5 部分
继电器的触点通过增强的绝缘措施与电路的其余部分隔离开 (PELV)。
2) 过压类别 II
3) UL 应用 300 V AC 2A

控制卡，10 V 直流输出：	
端子号	50
输出电压	10.5 V ±0.5 V
最大负载	25 mA

该 10 V 直流电源与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子都是绝缘的。

9

控制特性：

输出频率为 0 - 1000 Hz 时的分辨率	: +/- 0.003 Hz
系统响应时间（端子 18、19、27、29、32、33）	: ≤ 2 ms
速度控制范围（开环）	1:100 同步速度
速度精度（开环）	30 - 4000 rpm： 最大误差为 ±8 rpm

所有控制特性都基于 4 极异步电动机

环境：

机箱类型 A	IP 20/机架，IP 21 套件/类型 1，IP55/类型 12，IP 66/类型 12
机箱类型 B1/B2	IP 21/类型 1，IP 55/类型 12，IP 66/类型 12
机箱类型 B3/B4	IP20/机架
机箱类型 C1/C2	IP 21/类型 1，IP55/类型 12，IP66/类型 12
机箱类型 C3/C4	IP20/机架
机箱类型 D1/D2/E1	IP 21/类型 1，IP 54/类型 12
机箱类型 D3/D4/E2	IP00/机架
可用的机箱套件 ≤ A 型机箱	IP21/TYPE 1/IP 4X 顶盖
振动测试	1.0 g
最高相对湿度	5% - 95%(IEC 721-3-3；工作环境中为 3K3 类（无冷凝）
腐蚀性环境 (IEC 721 -3 -3)，无涂层	3C2 类
腐蚀性环境 (IEC 721 -3 -3)，有涂层	3C3 类
IEC 60068-2-43 H2S 测试方法（10 天）	
环境温度	最高 50 ° C

高环境温度时会相应降容，请参阅特殊条件章节

满负载运行时的最低环境温度	0 ° C
非满负载运行时的最低环境温度	- 10 ° C
存放/运输时的温度	-25 - +65/70 ° C
不降容情况下的最大海拔高度	1000 m
降容情况下的最大海拔高度	3000 m

高海拔时会相应降容，请参阅特殊条件章节

EMC 标准，辐射	EN 61800-3、EN 61000-6-3/4、EN 55011、IEC 61800-3
EMC 标准，安全性	EN 61800-3、EN 61000-6-1/2、EN 61000-4-2、EN 61000-4-3、EN 61000-4-4、EN 61000-4-5、EN 61000-4-6

请参阅特殊条件章节

控制卡性能：

扫描间隔	: 5 ms

控制卡，USB 串行通讯：

USB 标准	1.1（全速）
USB 插头	B 类 USB“设备”插头



通过标准的主机/设备 USB 电缆同 PC 连接。
USB 连接与供电电压 (PELV) 以及其它高电压端子之间都是电绝缘的。
USB 连接不与接地保护绝缘。 请仅使用绝缘的便携式电脑/PC 与 VLT AQUA 变频器上的 USB 连接器或绝缘的 USB 电缆/转接器进行连接。



9.1.4. 效率

变频器的效率（η VLT）

变频器的负载对其效率基本没有影响。 一般来说，无论电动机提供的是额定主轴转矩还是该值的 75%（在部分负载的情况下），在额定电动机频率 $f_{M,N}$ 下的效率都是相同的。

这还意味着，即使选择了其它的 U/f 特性，变频器的效率也不会更改。
但 U/f 特性会影响电动机的效率。

如果设置的开关频率值高于 5 kHz，效率会稍微降低。 如果主电源电压为 480 V，或电动机电缆超过 30 米长，效率也会稍微降低。

电动机的效率（η_{MOTOR}）

连接到变频器的电动机的效率取决于磁化级别。 一般来说，效率的高低同电网的运行状况直接相关。 电动机的效率由电动机的类型决定。

在额定转矩的 75-100% 的范围内，无论是由变频器控制还是直接由主电源供电，电动机的效率一般都会保持不变。

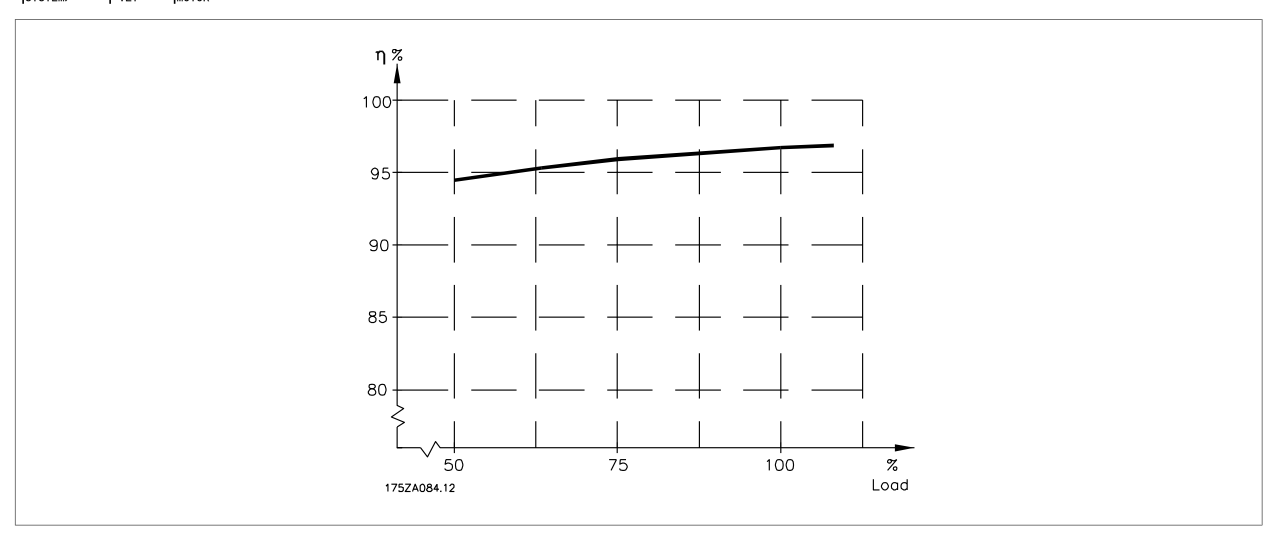
在较小的电动机中，U/f 特性对效率的影响可以忽略。 但如果电动机功率大于 11 kW，作用将比较明显。

一般地说，开关频率并不影响小型电动机的效率。 功率大于 11 kW 的电动机可以改进其效率（提高 1-2%）。 原因是，在高开关频率时，电动机电流的正弦波形更为完美。

系统效率（η_{SYSTEM}）

用 VLT AQUA 变频器的效率（η_{VLT}）乘以电动机的效率（η_{MOTOR}）即可计算出系统的效率：

$\eta_{SYSTEM}) = \eta_{VLT} \times \eta_{MOTOR}$



根据上图，还可以计算出系统在不同速度时的效率。

变频器的声源性噪音有三个来源：

1. 直流中间电路线圈。
2. 内置风扇。
3. 射频干扰滤波器的扼流装置。

在距离设备 1 m 远的地方测得的典型值：

机箱	风扇减速运行 (50%) [dBA] ***	风扇全速运行 [dBA]
A2	51	60
A3	51	60
A5	54	63
B1	61	67
B2	58	70
B3	-	-
B4	-	-
C1	52	62
C2	55	65
C3	-	-
C4	-	-
D1+D3	74	76
D2+D4	73	74
E1/E2 *	73	74
E1/E2 **	82	83
* 仅限 315 kW，380-480 VAC 以及 355 kW，525-600 VAC! ** 保持 E1+E2 的功率大小。 *** 对于 D 和 E 型，风扇减速运行的速度为 87%（在 200 V 下测量）。		

当逆变器桥中的晶体管开/关时，电动机电压会以 du/dt 的比率升高，du/dt 取决于：

- 电动机电缆（类型、横截面积、屏蔽或非屏蔽的长度）
- 电感

固有电感稳定在由中间电路电压决定的水平之前，它首先在电动机电压中产生过冲 U_{PEAK}。 升高时间和峰值电压 U_{PEAK} 可影响电动机的使用寿命。 如果峰值电压过高，没有相位线圈绝缘措施的电动机更容易受到影响。 电动机电缆越短（比如几米长），升高时间就越短，而峰值电压就越低。
电动机电缆越长（比如 100 米），升高时间就越长，且峰值电压就越高。

如果电动机没有相绝缘纸或其它适合使用供电器（比如变频器）的绝缘措施，可在变频器的输出端安装一个 du/dt 滤波器或正弦波滤波器。

9.2. 特殊条件

9.2.1. 降容的目的

在下述情况中使用变频器时必须考虑降容：低气压（高海拔）、低速、电动机电缆较长、电缆的横截面积较大或环境温度较高。本节介绍了所要求的操作。

9.2.2. 根据环境温度降低额定值

在 24 小时内测量的平均温度 ($T_{AMB, AVG}$) 至少要比所允许的最高环境温度 ($T_{AMB,MAX}$) 低 5° C。

如果变频器在较高的环境温度下工作，则应减小其持续输出电流。

降容取决于开关模式，在参数 14-00 中可将开关模式设为 60 AVM 或 SFAVM。

A 型机箱

60 AVM - 脉冲宽度调制

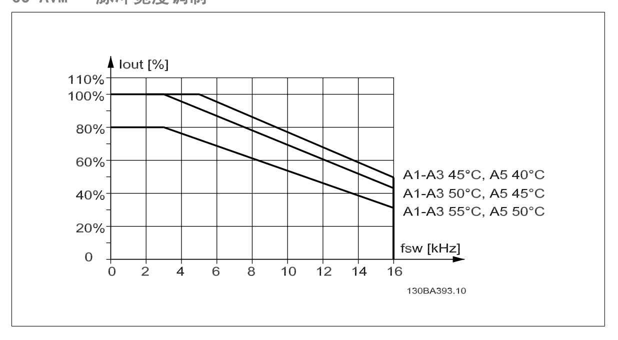


图 9.1: I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - A 型机箱，开关模式为 60 AVM


SFAVM - 定子频率异步矢量调制

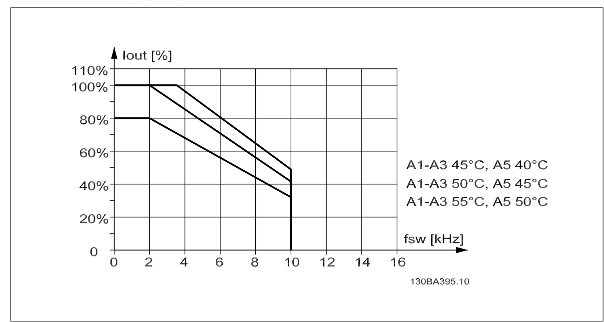


图 9.2: I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - A 型机箱，开关模式为 SFAVM

在 A 型机箱中，电动机电缆的长度对建议的降容有相当大的影响。 因此，本文还提供了在电动机电缆的最大长度不超过 10 m 的应用中所建议的降容。

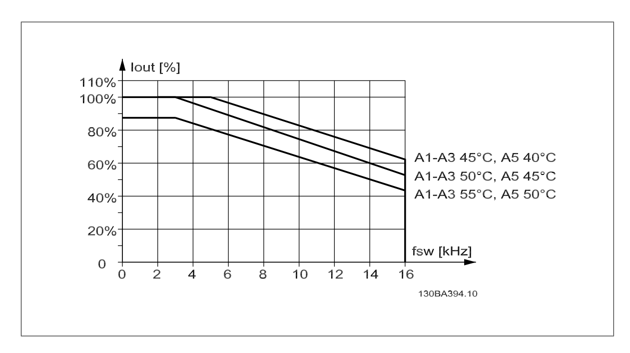


图 9.3: I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - A 型机箱，开关模式为 60 AVM，电动机电缆的最大长度不超过 10 m

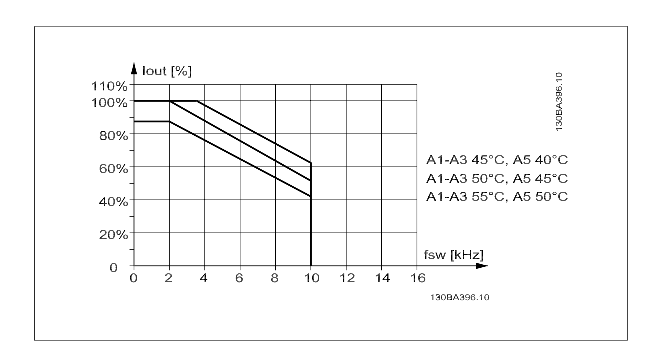


图 9.4: I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - A 型机箱，开关模式为 SFAVM，电动机电缆的最大长度不超过 10 m

B 型机箱

60 AVM - 脉冲宽度调制

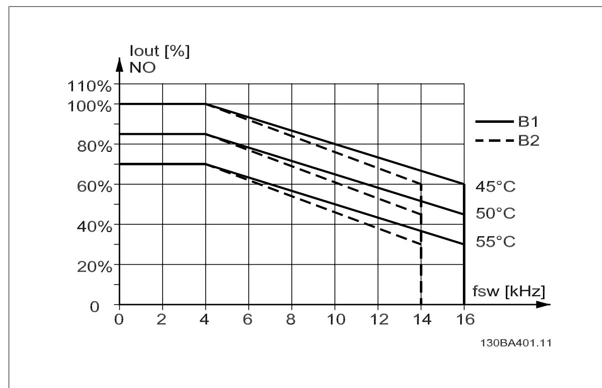


图 9.5: I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - B 型机箱，在正常转矩模式（110% 过转矩）下使用 60 AVM

SFAVM - 定子频率异步矢量调制

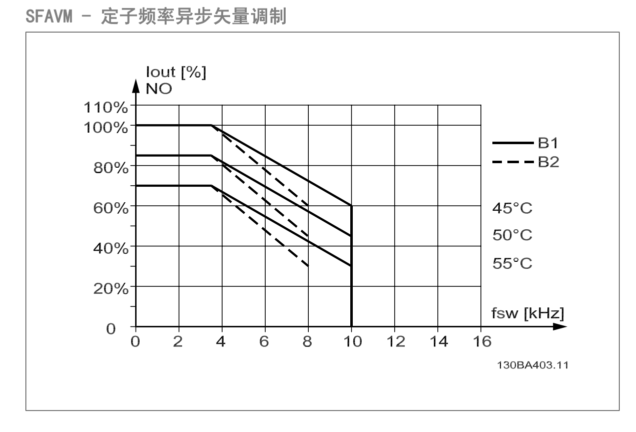


图 9.6: I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - B 型机箱，在正常转矩模式（110% 过转矩）下使用 SFAVM

C 型机箱

请注意：对于 IP55 和 IP66 中的 90 kW，最高环境温度为低 5° C。

60 AVM - 脉冲宽度调制

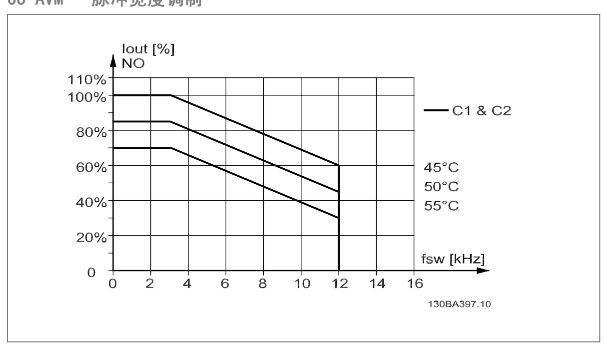


图 9.7: I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - C 型机箱，在正常转矩模式（110% 过转矩）下使用 60 AVM

SFAVM - 定子频率异步矢量调制

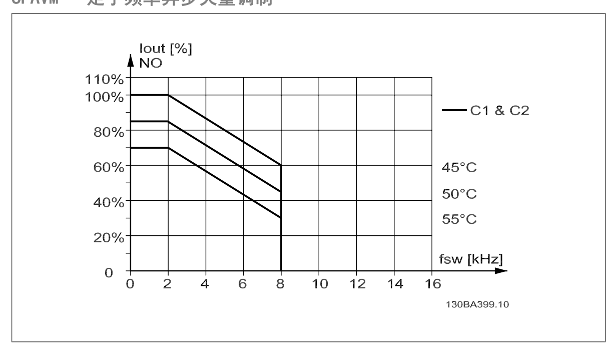


图 9.8: I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - C 型机箱，在正常转矩模式（110% 过转矩）下使用 SFAVM

D 型机箱

60 AVM - 脉冲宽度调制，380 - 480 V

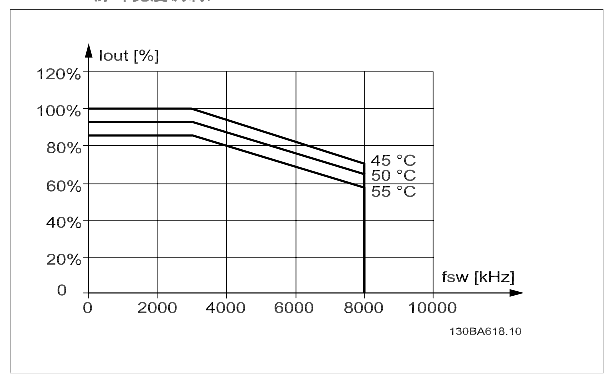


图 9.9: 480 V 时，I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - D 型机箱，在正常转矩模式（110% 过转矩）下使用 60 AVM

SFAVM - 定子频率异步矢量调制

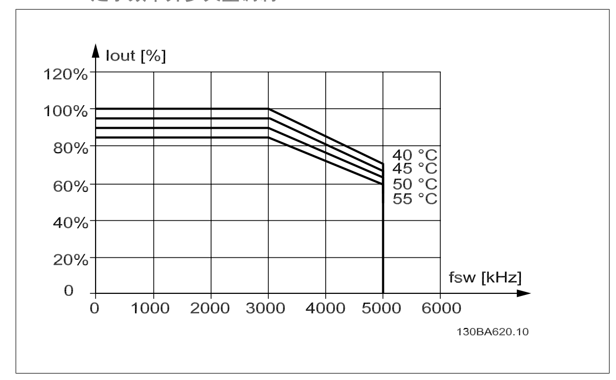


图 9.10: 480 V 时，I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - D 型机箱，在正常转矩模式（110% 过转矩）下使用 SFAVM

60 AVM - 脉冲宽度调制，525 - 600 V（P315 除外）

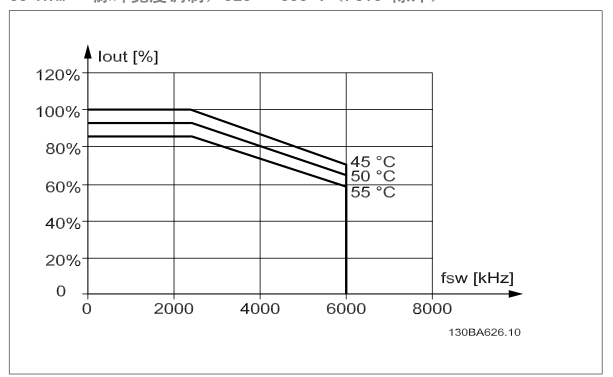


图 9.11：600 V 时，I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - D 型机箱，在正常转矩模式（110% 过转矩）下使用 60 AVM。 注意： 对 P315 *无效*。

SFAVM - 定子频率异步矢量调制

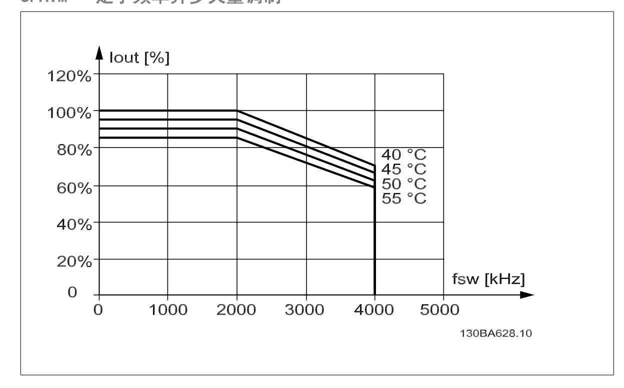


图 9.12：600 V 时，I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - D 型机箱，在正常转矩模式（110% 过转矩）下使用 SFAVM。 注意： 对 P315 *无效*。

60 AVM - 脉冲宽度调制，525 - 600 V，P315

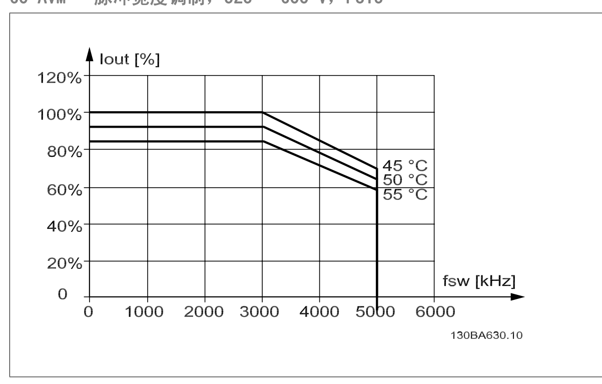


图 9.13：600 V 时，I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - D 型机箱，在正常转矩模式（110% 过转矩）下使用 60 AVM。 注意： *仅限* P315。

SFAVM - 定子频率异步矢量调制

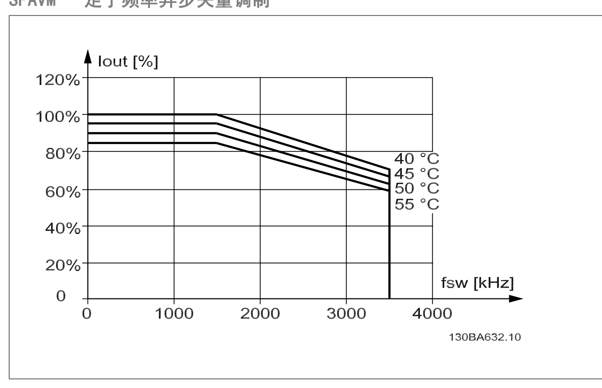


图 9.14：600 V 时，I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - D 型机箱，在正常转矩模式（110% 过转矩）下使用 SFAVM。 注意： *仅限* P315。

E 型机箱

60 AVM - 脉冲宽度调制，380 - 480 V

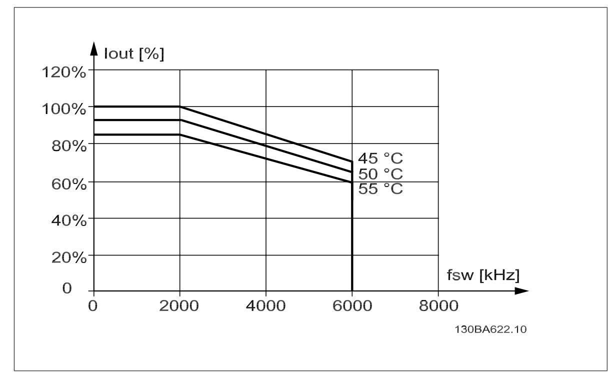


图 9.15：480 V 时，I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - E 型机箱，在正常转矩模式（110% 过转矩）下使用 60 AVM

SFAVM - 定子频率异步矢量调制

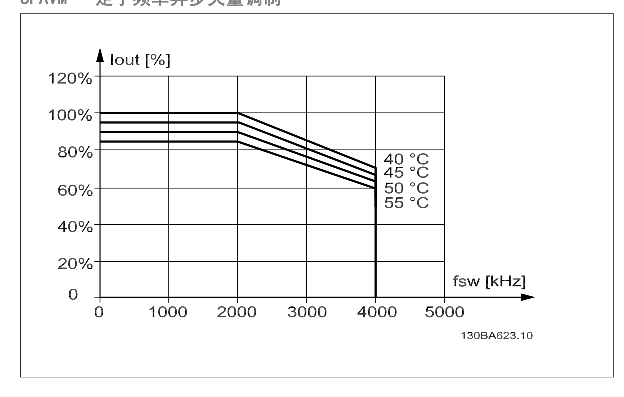


图 9.16：480 V 时，I_{out} 在不同 $T_{AMB, MAX}$ 下的降容 - E 型机箱，在正常转矩模式（110% 过转矩）下使用 SFAVM

9

60 AVM - 脉冲宽度调制，525 - 600 V

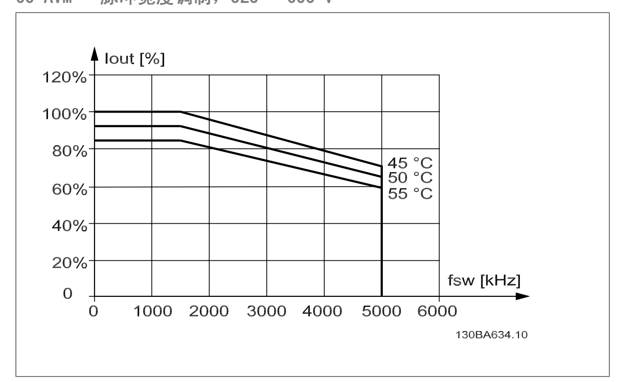


图 9.17: 600 V 时，I_{out} 在不同 $T_{AMB,\ MAX}$ 下的降容 - E 型机箱，在正常转矩模式（110% 过转矩）下使用 60 AVM。

SFAVM - 定子频率异步矢量调制

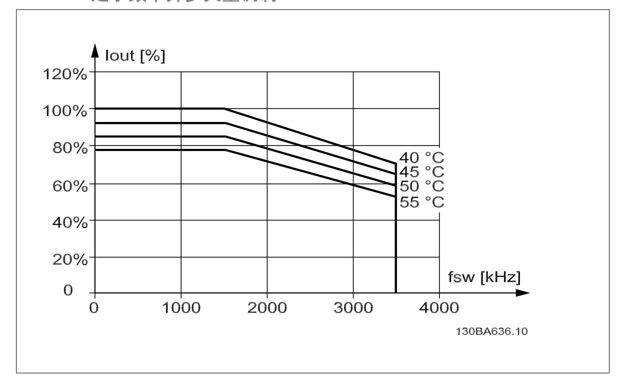


图 9.18: 600 V 时，I_{out} 在不同 $T_{AMB,\ MAX}$ 下的降容 - E 型机箱，在正常转矩模式（110% 过转矩）下使用 SFAVM。

9.2.3. 在低气压时降容

空气的冷却能力在低气压下会降低。

当海拔超过 2 km 时，请向 Danfoss 咨询 PELV 相关事宜。

低于 1000 m 海拔时无需降容，但当超过 1000 m 海拔时，必须按照下述图表降低环境温度 (T_{AMB}) 或最大输出电流 (I_{out}) 的额定值。

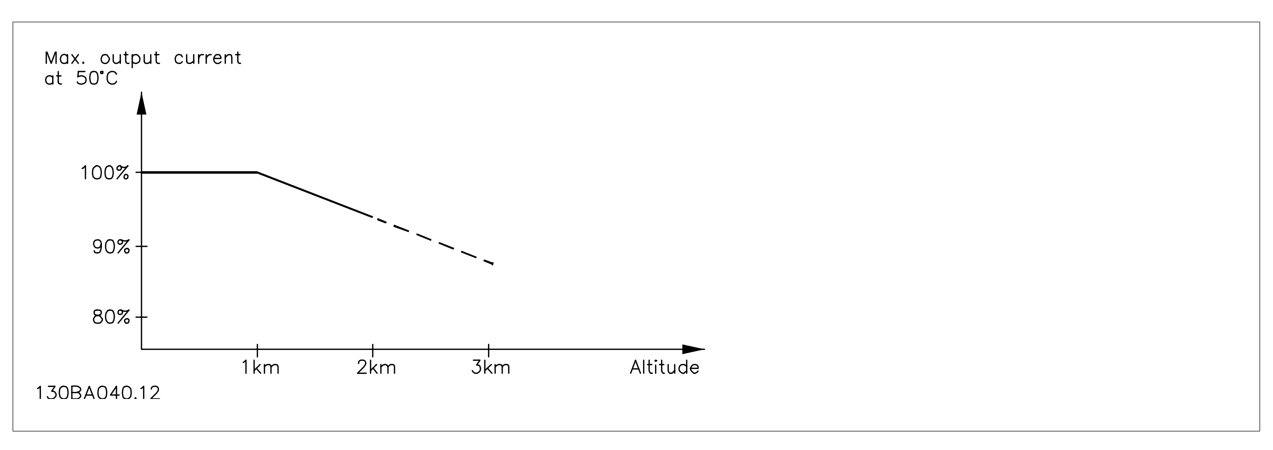


图 9.19: 在 $T_{AMB,\ MAX}$ 下，输出电流降容与海拔的关系。 当海拔超过 2 km 时，请向 Danfoss 咨询 PELV 事宜。

另一种办法是降低高海拔下的环境温度，从而确保在高海拔下获得 100% 的输出电流。

9.2.4. 低速运行时降容

将电动机连接到变频器时，需要检查电动机是否有足够的冷却能力。
在恒定转矩应用中，如果转速较低，则可能发生问题。因为电动机风扇可能无法提供所要求的冷却风量，从而限制支持的转矩。因此，如果电动机在 RPM 值不及额定值一半的速度下连续运行，则必须为电动机提供额外的冷却气流（或使用专为这种运行类型设计的电动机）。

此外也可以选用更大规格的电动机来降低电动机的负载水平。但是，变频器的设计限制了电动机的选择余地。

9.2.5. 在使用长的或大横截面积的电动机电缆时降容

该变频器的最大电缆长度为 300 米非屏蔽电缆和 150 米屏蔽电缆。

变频器应使用具有额定横截面积的电动机电缆。如果使用横截面积更大的电缆，则每增加一级横截面积，都需要将输出电流的额定值降低 5%。
（电缆横截面积越大，接地电容就越大，而接地漏电电流也就越大）。

9.2.6. 通过自动调整确保性能

变频器会不断检查内部温度、负载电流、中间电路上的高电压是否到达临界水平以及电动机速度是否达到下限。 作为对这些临界状态的响应，变频器可以调整开关频率和/或更改开关模式来确保变频器的性能。 这种自动降低输出电流的能力使得变频器可以在更为广泛的工作条件下正常运行。

索引

0

1

2

3

4

5

6

8

9

A

B

C

D

E

使

保

冷

初

功

加

升

参

变

图

在

声

处

复

如



安

定

屏

开

快

惯

意

手

指

接

控

效

数

斜

断



显

更

最

机

根

模

正

漏

版

状

环

电





通

配

针

铭

预

默